
PRZEDMIOT INWESTYCJI:

„BUDOWA INSTALACJI DO FERMENTACJI ODPADÓW ULEGAJĄCYCH
BIODEGRADACJI W INSTALACJI KOMUNALNEJ
W BIERKOWIE”

Planowana lokalizacja:

dz. 259/5, 259/7, 259/10, 259/13; 256; 254/11; 255/2; 258/2; 532/2; 259/4; 259/9,
obręb 0001, w Bierkowie.

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

ZAMAWIAJĄCY:

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Spółka z o.o.
ul. Szczecińska 112, 76-200 Słupsk

Słupsk, sierpień 2020 r.

NAZWY I KODY ROBÓT WG CPV

| Główny przedmiot zamówienia | | |
|--|----------------|---|
| Grupa robót | CPV 45200000-9 | Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej |
| Klasa robót | CPV 42900000-5 | Roboty inżynieryjne i budowlane |
| Kategoria robót | CPV 45222000-9 | Roboty budowlane w zakresie robót inżynieryjnych, z wyjątkiem mostów tuneli szybów i kolei podziemnej |
| | CPV 45222100-0 | Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania odpadów |
| Dodatkowe przedmioty zamówienia | | |
| Grupa robót | CPV 74200000-1 | Usługi doradcze dotyczące architektury, inżynierii, budowy i podobne |
| Klasa robót | CPV 74230000-7 | Usługi inżynieryjne |
| Kategoria robót | CPV 74232000-4 | Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania |
| Grupa robót | CPV 45200000-9 | Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej |
| Klasa robót | CPV 45230000-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu |
| Kategoria robót | CPV 45231000-5 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych |
| | CPV 45231400-9 | Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych |
| | CPV 45231300-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków |
| | CPV 45231600-1 | Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych |

SPIS TREŚCI

| | | |
|---------|--|----|
| A. | CZĘŚĆ OPISOWA..... | 8 |
| 1. | Ogólny opis przedmiotu zamówienia | 9 |
| 1.1. | Charakterystyczne parametry określające zakres zamówienia | 9 |
| 1.1.1. | Przedmiot zamówienia..... | 9 |
| 1.1.2. | Główne cele realizacji inwestycji | 13 |
| 1.2. | Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu | 14 |
| 1.2.1. | Zamawiający | 14 |
| 1.2.2. | Lokalizacja | 15 |
| 1.2.3. | Zgodność przedsięwzięcia z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego | 17 |
| 1.2.4. | Opis stanu istniejącego..... | 19 |
| 1.2.5. | Dojazd do placu budowy | 32 |
| 1.3. | Ogólne właściwości funkcjonalno- użytkowe..... | 32 |
| 1.3.1. | Wymagania technologiczne | 32 |
| 1.3.2. | Wydajność poszczególnych instalacji..... | 33 |
| 1.3.3. | Charakterystyka procesów technologicznych | 34 |
| 1.4. | Szczegółowe właściwości funkcjonalno- użytkowe | 37 |
| 1.4.1. | Powierzchnie użytkowe..... | 37 |
| 1.4.2. | Wskaźniki powierzchniowo- kubaturowe | 40 |
| 2. | Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia | 41 |
| 2.1. | Ogólne wymagania Zamawiającego w odniesieniu do przygotowania dokumentacji projektowych..... | 41 |
| 2.1.1. | Format i ilość opracowań | 41 |
| 2.1.2. | Zakres prac projektowych | 41 |
| 2.1.3. | Wymagania stawiane poszczególnym dokumentacjom | 43 |
| 2.2. | Ogólne wymagania Zamawiającego dotyczące wykonania i wykończenia obiektów..... | 51 |
| 2.2.1. | Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do trwałości | 51 |
| 2.2.2. | Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do terenu budowy..... | 51 |
| 2.2.3. | Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do architektury | 52 |
| 2.2.4. | Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do konstrukcji..... | 52 |
| 2.2.5. | Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do instalacji..... | 53 |
| 2.2.6. | Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do sieci wewnątrz zakładowych..... | 57 |
| 2.2.7. | System SCADA | 81 |
| 2.2.8. | Charakterystyka urządzeń AKPiA..... | 85 |
| 2.2.9. | Wymagania Zamawiającego w odniesieniu wykończenia..... | 86 |
| 2.2.10. | Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do izolacji | 87 |
| 2.2.11. | Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do ochrony antykorozyjnej..... | 87 |

| | |
|---|-----|
| 2.2.12. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do użytych materiałów Budowlanych | 88 |
| 2.2.13. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu zagospodarowania terenu | 89 |
| 2.2.14. Ciągi komunikacyjne, pomosty obsługowe | 90 |
| 2.3. Szczegółowe wymagania Zamawiającego w stosunku do obiektów | 91 |
| 2.3.1. Hala przygotowania odpadów do fermentacji..... | 91 |
| 2.3.2. Instancja fermentacji | 92 |
| 2.3.3. Instalacja intensywnego tlenowego przetwarzania | 100 |
| 2.3.4. Instalacja ekstensywnego tlenowego przetwarzania | 106 |
| 2.3.5. Węzeł doczyszczania, magazynowania i konfekcjonowania kompostu..... | 111 |
| 2.3.6. Węzeł uzdatniania i wykorzystania biogazu | 112 |
| 2.3.7. Budynek energetyczny | 116 |
| 2.3.8. Instalacja oczyszczania powietrza | 120 |
| 2.3.9. Wiaty garażowe | 124 |
| 2.3.10. Magazyn gotowego kompostu..... | 124 |
| 2.3.11. Parking | 125 |
| 2.3.12. Zbiornik wód opadowych z funkcją p.poż. | 125 |
| 2.3.13. Zbiornik ścieków technologicznych | 126 |
| 2.4. Pozostałe wymagania dotyczące wyposażenia technologicznego | 126 |
| 2.4.1. Wyposażenie hali przygotowania odpadów do fermentacji | 126 |
| 2.4.2. Wyposażenie węzła doczyszczania, magazynowania i konfekcjonowania kompostu | 130 |
| 2.5. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do sprzętu mobilnego (realizowanego odrębnym postępowaniem przetargowym). | 136 |
| 2.5.1. Ładowarka kołowa | 136 |
| 2.5.2. Ładowarka teleskopowa..... | 138 |
| 2.5.3. Urządzenie sprzątające wielofunkcyjne..... | 139 |
| 2.5.4. Hakowiec | 140 |
| Zakończenie budowy – próby końcowe..... | 144 |
| 2.6. Opisanie urządzeń technologicznych | 144 |
| 2.7. Próby końcowe..... | 144 |
| 2.7.1. Warunki rozpoczęcia rozruchu | 145 |
| 2.7.2. Obowiązki Wykonawcy | 146 |
| 2.7.3. Obowiązki Zamawiającego | 147 |
| 2.7.4. Nadzór na próbami | 147 |
| 2.7.5. Czas trwania prób końcowych..... | 148 |
| 2.8. Próby eksploatacyjne | 148 |
| 2.9. Zakończenie prac rozruchowych i eksploatacyjnych..... | 148 |
| 2.10. Przeszkolenie personelu Zamawiającego w zakresie obsługi instalacji technologicznych i urządzeń | 149 |
| 2.11. Parametry gwarantowane | 150 |
| 3. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych | 152 |

| | |
|--|-----|
| 3.1. Prawo dostępu do Placu Budowy | 152 |
| 3.2. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do przygotowania Placu Budowy | 152 |
| 3.3. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót | 152 |
| 3.3.1. Organizacja Robót | 153 |
| 3.3.2. Ochrona środowiska..... | 153 |
| 3.3.3. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie..... | 153 |
| 3.3.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy | 154 |
| 3.3.5. Wymogi dotyczące warunków pracy Personelu Wykonawcy | 154 |
| 3.3.6. Ogrodzenie, zabezpieczenie Placu Budowy | 154 |
| 3.3.7. Wymagania dotyczące wytyczenia Robót | 155 |
| 3.4. Szczegółowe warunki wykonania i odbioru Robót | 155 |
| 3.4.1. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne..... | 156 |
| 3.5. Próby odbiorowe | 157 |
| 3.6. Warunki odbioru Robót..... | 158 |
| 3.6.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu..... | 158 |
| 3.6.2. Odbiór – przejęcie Robót | 159 |
| B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA..... | 161 |
| 1. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane..... | 162 |
| 2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego | 163 |
| 2.1. Przepisy prawne dotyczące projektowania i wykonawstwa | 163 |
| 2.2. Przepisy prawne dotyczące projektowania i wykonawstwa | 166 |
| 3. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych | 171 |

SPIS TABEL

| | | |
|------------|---|-----|
| Tabela 1: | Dane Zamawiającego..... | 14 |
| Tabela 2: | Zgodność przedsięwzięcia z miejscowym planem zagospodarowania..... | 17 |
| Tabela 3: | Parametry istniejącej kwatery odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne H1..... | 21 |
| Tabela 4: | Parametry istniejącej kwatery składowej odpady innych niż niebezpieczne i obojętne H2..... | 22 |
| Tabela 5: | Parametry istniejącej kwatery składowej odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne J. | 23 |
| Tabela 6: | Parametry istniejącej kwatery AZ (wydzielona część kwatery A2) do składowania odpadów niebezpiecznych (azbest)..... | 25 |
| Tabela 7: | Wymagania technologiczne..... | 33 |
| Tabela 8: | Zestawienie wymaganej wydajności instalacji technologicznych..... | 33 |
| Tabela 9: | Elementy zagospodarowania terenu wraz z wymaganymi powierzchniami..... | 38 |
| Tabela 10: | Parametry technologiczne instalacji fermentacji. | 93 |
| Tabela 11: | Parametry technologiczne instalacji intensywnego tlenowego przetwarzania..... | 100 |
| Tabela 12: | Parametry technologiczne instalacji intensywnego tlenowego przetwarzania..... | 106 |
| Tabela 13: | Parametry technologiczne instalacji uzdatniania i wykorzystania biogazu. | 113 |
| Tabela 14: | Parametry techniczne odsiarczalni..... | 113 |
| Tabela 15: | Parametry techniczne pochodni biogazu..... | 115 |
| Tabela 15: | Parametry techniczne gazogeneratorów | 116 |
| Tabela 17: | Bilans cieplny istniejących obiektów Zakładu..... | 118 |
| Tabela 16: | Parametry technologiczne instalacji oczyszczania powietrza. | 120 |
| Tabela 17: | Parametry gwarantowane..... | 151 |

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres zamówienia

1.1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem Zamówienia jest zaprojektowanie i budowa instalacji do fermentacji odpadów ulegających biodegradacji, która stanowić będzie rozbudowę istniejącej INSTALACJI KOMUNALNEJ w Bierkowie.

Przedmiot zamówienia stanowi zaprojektowanie i wybudowanie instalacji do suchej fermentacji wraz z niezbędnym wyposażeniem towarzyszącym, dla zbieranych w sposób selektywny bioodpadów, w tym selektywnie zebranych odpadów zielonych, jak również frakcji <80mm wydzielonej z odpadów komunalnych zmieszanych, obejmującą:

- Halę przygotowania odpadów do fermentacji z rozdrabniaczem, sitem oraz systemem przenośników,
- Instalację fermentacji,
- Instalację intensywnego tlenowego przetwarzania,
- Instalację ekstensywnego tlenowego przetwarzania,
- Węzeł doczyszczania, magazynowania i konfekcjonowania kompostu,
- Węzeł uzdatniania i wykorzystania biogazu obejmujący co najmniej: instalację odsiarczalni, instalację odwadniania biogazu, węzeł sprężania biogazu, pochodnię biogazu, gazogeneratory,
- Budynek energetyczny, w którym zlokalizowana będzie centralna dyspozytornia, kotłownia, zaplecze socjalne i węzeł ciepły,
- Instalację oczyszczania powietrza obejmującą co najmniej skrubery chemiczne oraz biofiltr,
- Garaże dla pojazdów mobilnych stanowiących wyposażenie instalacji,
- Magazyn gotowego kompostu,
- Zbiornik wód opadowych z funkcją p.poż.,
- Zbiornik ścieków technologicznych,
- Parking,
- Niezbędną infrastrukturę towarzyszącą, w tym drogi i place manewrowe, sieci i instalacje między obiektowe.

Zakres inwestycji obejmuje, w szczególności:

- opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej (projekt wstępny koncepcyjny, projekt technologiczny, projekty budowlane, projekty wykonawcze, plan BIOZ, dokumentacje powykonawczą),
- uzyskiwanie wszelkich niezbędnych decyzji, opinii, uzgodnień i pozwoleń warunkujących prowadzenie prac budowlanych, w tym pozwolenia na budowę, pozwolenia wodnoprawnego i pozwolenia zintegrowanego.
- opracowanie harmonogramu budowy,
- wybudowanie zaprojektowanej inwestycji, z dostarczeniem koniecznych materiałów, sprzętu np. kontenery wielkogabarytowe, technologii oraz na czas realizacji inwestycji wykwalifikowanych i uprawnionych zasobów ludzkich,
- dostawę i montaż urządzeń stanowiących wyposażenie obiektów i instalacji,
- przeprowadzanie prób przedrozruchowych, rozruchu na sucho, rozruchu na odpadach (rozruchu na ciepło),
- nadzoru nad próbami eksploatacyjnymi,
- potwierdzenie wymaganych parametrów gwarancyjnych,
- przeszkolenie personelu Zamawiającego, w zakresie konserwacji i napraw oraz eksploatacji obiektów, urządzeń i instalacji,
- uzyskiwanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń wynikających z prawa oraz wymogów niniejszego PFU, umożliwiających eksploatację obiektów, urządzeń i instalacji w tym: pozwolenie na użytkowanie, zmiana Pozwolenia Wodnoprawnego i Pozwolenia Zintegrowanego
- zapewnienie kompletnego oznakowania obiektów, urządzeń, pomieszczeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania,
- uzyskaniu certyfikatu produktu przetwarzania zbieranych selektywnie frakcji bio – kompostu i produktu powstającego po oczyszczeniu powietrza na płuczce chemicznej jako nawozu,
- przekazanie Zamawiającemu obiektów do użytkowania,
- opracowanie wniosku o wydanie decyzji Pozwolenie zintegrowane instalacji, zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. poz. 672 ze zm.) wraz z uzyskaniem stosownej decyzji,
- **Dostawę urządzeń mobilnych, w tym: 1 ładowarkę kołową, 1 ładowarkę teleskopową , urządzenie wielofunkcyjne , samochodu hakowego, które będą przedmiotem odrębnego postępowania przetargowego.**

Niniejszy dokument zawiera informacje i opis wymagań Zamawiającego niezbędnych do zrealizowania inwestycji. Wykonawca, bez względu na zapisy dokumentacji przetargowej i ewentualnie znajdujące się w niej pomyłki, opuszczenia i błędy ponosi pełną odpowiedzialność za kompletność oraz funkcjonalność Zakładu.

Planowana inwestycja, zostanie zaprojektowana oraz wykonana w całości i składać się będzie, z następujących elementów:

1) Zaprojektowania i wykonania robót budowlanych, związanych z zagospodarowaniem terenu przedmiotu zamówienia, tj.:

- a) robót przygotowawczych i ziemnych: makroniwelacji, usunięcie humusu itp.
- b) robót drogowych:
 - placów manewrowych, chodników i dróg wewnętrznych,
 - budowy parkingu,
 - modernizacji istniejącej infrastruktury drogowej.
- c) robót budowlanych uzbrojenia terenu:
 - sieci wodociągowych, z włączeniem się do istniejącego na terenie INSTALACJI KOMUNALNEJ przyłącza wodociągowego wraz z wykonaniem opomiarowania nowej części Zakładu.
 - sieci kanalizacji deszczowej z dróg, placów manewrowych oraz dachów obiektów wraz z separatorem substancji ropopochodnych i osadnikiem z odprowadzaniem do zbiornika wód deszczowych z funkcją p.poż., a następnie do studni chłonnych,
 - sieci kanalizacji technologicznej, z włączeniem się do zbiornika ścieków technologicznych,
 - sieci kanalizacji sanitarnej, z włączeniem się do istniejącej na terenie INSTALACJI KOMUNALNEJ przepompowni ścieków,
 - sieci elektroenergetycznych zasilających projektowane obiekty oraz sieci przesyłowe dla wyprodukowanej energii elektrycznej
 - sieć biogazu z podłączeniem do istniejącego systemu biogazu składowiskowego,
 - sieci ciepłowniczych rozprowadzających wytworzone ciepło do nowo projektowanych obiektów oraz do istniejących węzłów cieplnych wraz z opomiarowaniem,
 - sieci teletechnicznych, AKPiA itp.,
 - innych sieci niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania planowanej instalacji.
- d) ogrodzenia terenu z powiązaniem i uzupełnieniem istniejącego ogrodzenia INSTALACJI KOMUNALNEJ,
- e) zieleni izolacyjnej i ozdobnej,
- f) obiektów małej architektury: takich jak ławki, stojak na rowery, kosze na śmieci i inne.

2) Zaprojektowania i wykonania robót budowlanych, związanych z budową obiektów Zakładu tj.:

- a) Hali przygotowania odpadów do fermentacji,
- b) Instalacji fermentacji wraz z towarzyszącymi obiektami technologicznymi,
- c) Instalacji intensywnego tlenowego przetwarzania,
- d) Instalacji ekstensywnego tlenowego przetwarzania,
- e) Węzła doczyszczania, magazynowania i konfekcjonowania kompostu,
- f) Węzła uzdatniania i wykorzystania biogazu obejmującego co najmniej: instalację odsiarczalni, instalację odwadniania biogazu, węzeł sprężania biogazu, pochodnię biogazu, gazogeneratory,
- g) Budynku energetycznego, w którym zlokalizowana będzie centralna dyspozytornia z pomieszczeniem socjalnym, kotłownia, i węzeł cieplny, biura, pomieszczenie techniczne. Pomieszczenia muszą zostać wyposażone w niezbędne elementy biurowe i socjalne do prawidłowego ich funkcjonowania,
- h) Instalację oczyszczania powietrza obejmującą co najmniej skrubery chemiczne oraz biofiltr,
- i) Wiaty garażowej,
- j) Magazynu gotowego kompostu,
- k) Doprowadzeniem zasilania do projektowanych obiektów z istniejącej stacji transformatorowej rozłącznik nn F1.3 oraz wykonanie linii przesyłowej nn wyprodukowanej energii elektrycznej z układem pomiarowym w stacji transformatorowej,
- l) Zbiornika wód opadowych z funkcją p.poż.,
- m) Zbiornik ścieków technologicznych.

UWAGA : Ponadto, Wykonawca powinien przewidzieć i wykonać wszelkie inne roboty budowlane, dostawy i usługi konieczne oraz wymagane pod względem technicznym, technologicznym i prawnym, dla uzyskania kompletności realizacji i poprawności funkcjonowania inwestycji, niezbędne do jego użytkowania. Jeżeli doświadczenie i wiedza Wykonawcy wskazuje, że Wymagania Zamawiającego, są niewystarczające dla osiągnięcia zamierzonego celu, to powinien on w swojej ofercie i cenie ująć takie rozwiązania wraz z uzasadnieniem. Przy projektowaniu i wykonawstwie Zakładu należy uwzględnić specyfikę i środowisko eksploatacji obiektów i urządzeń, charakteryzujące się agresywnymi warunkami związanymi z przeróbką odpadów (w szczególności wilgotnością, zapyleniem, agresywnością chemiczną i biologiczną). Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się ze wszystkimi szczegółami Wymagań Zamawiającego oraz poszukiwania objaśnień, jeżeli cokolwiek jest niezrozumiałe lub niejasne.

3) Zaprojektowania oraz wykonania rozwiązań technologicznych wraz z dostawą i montażem urządzeń w obiektach technologicznych:

Dostawy kompletnych instalacji technologicznych umożliwiających przeprowadzenie pełnego, planowanego przez Zamawiającego, procesu technologicznego umożliwiających osiągnięcie wymaganych efektów technologicznych i ekologicznych.

4) Uzyskania Decyzji umożliwiających przekazanie do obrotu kompostu i produktu powstałego w wyniku funkcjonowania instalacji technologicznych wykonanych w ramach niniejszego kontraktu.

Wykonawca deklaruje, że:

- Zapoznał się z należytą starannością z treścią Specyfikacji Warunków Zamówienia obejmującej Program Funkcjonalno-Użytkowy, Warunkami Umowy oraz uzyskał wiarygodne informacje o wszystkich warunkach i zobowiązaniach, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość, czy charakter Oferty lub wykonanie Robot,
- Zaakceptował bez zastrzeżeń czy ograniczeń i w całości treść Specyfikacji Warunków Zamówienia,
- Ma świadomość, że Wymagania Zamawiającego mogą nie obejmować wszystkich szczegółów Robot i Wykonawca weźmie to pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując Roboty czy kompletując dostawy Urządzeń.

1.1.2. Główny cele realizacji inwestycji

Celem przedsięwzięcia jest wzrost odzysku, w tym recyklingu organicznego selektywnie zbieranych odpadów komunalnych ulegających biodegradacji (w tym bioodpadów) oraz redukcja masy bioodpadów kierowanych do składowania. INSTALACJA KOMUNALNA w Bierkowie obsługuje około 150-170 tys. mieszkańców, którzy wytwarzają ok. 45 000 Mg zmieszanych odpadów komunalnych (dane z 2019 r. wg ewidencji INSTALACJI KOMUNALNEJ w Bierkowie). Zgodnie z morfologią zamieszczoną w KPGO bioodpady stanowią ok. 34,5% strumienia zmieszanych odpadów komunalnych, co daje wielkość ok. 16 000 Mg. Skala wprowadzenia skutecznej selektywnej zbiórki tych odpadów i ich przetworzenia jest ogromna. W ramach przedsięwzięcia będzie zagospodarowanie bioodpadów zbieranych w ramach selektywnego systemu w gminach obsługiwanych przez Instalację tj. Miasto Słupsk, Gmina Słupsk, Gmina Dębica Kaszubska, Gmina Kobylnica, Gmina Kępice, Gmina Ustka, Miasto Ustka, Gmina Główny, Gmina Postomino, Gmina Smółdino.

W efekcie zebrane selektywnie bioodpady zostaną poddane procesom odzysku w dwóch etapach:

- a) procesie fermentacji I etap,
- b) procesie przetwarzania tlenowego II etap.

Celem przeprowadzonej inwestycji będzie również uzyskanie, z selektywnie zbieranych frakcji bio oraz odpadów zielonych, kompostu spełniającego wymagania dla nawozu organicznego. Przyczyni się to w znacznym stopniu do osiągnięcia wyższych poziomów odzysku i recyklingu zgodnie z myślą zamkniętego obiegu w gospodarce odpadowej oraz redukcji masy bioodpadów kierowanych do składowania.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu

1.2.1. Zamawiający

Zamawiającym dla niniejszej inwestycji jest Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Spółka z o.o. z siedzibą w Słupsku. Szczegółowe dane dotyczące Zamawiającego przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 1: Dane Zamawiającego.

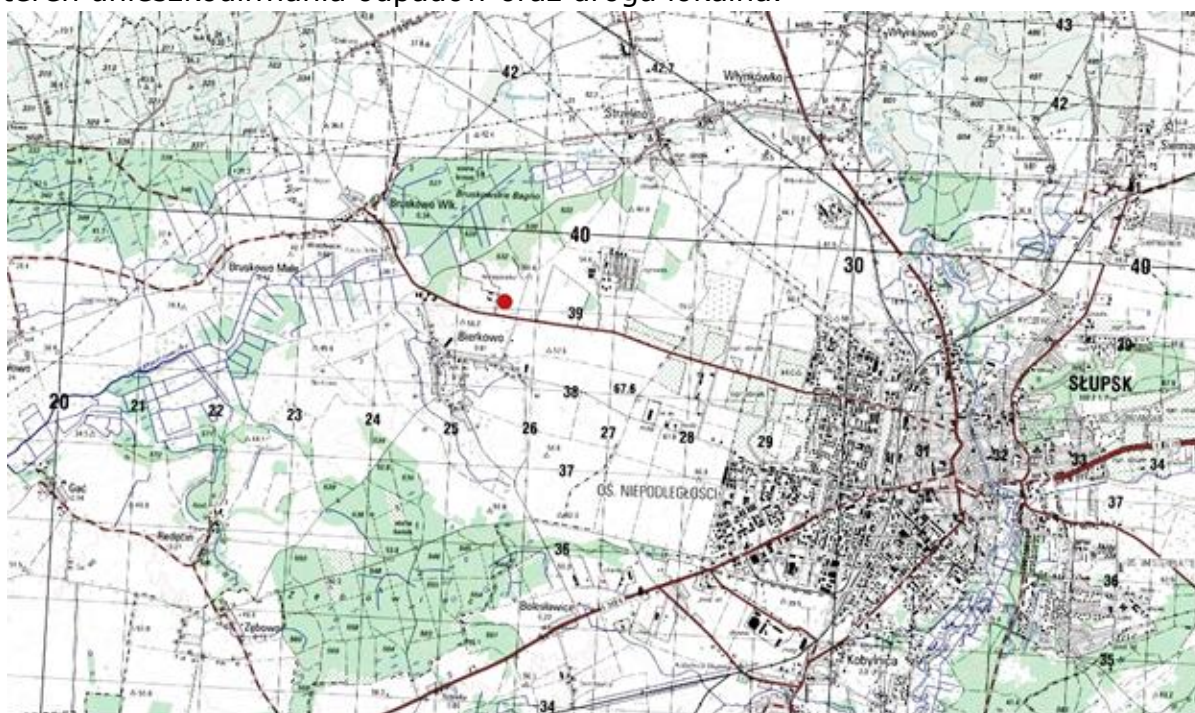
| | |
|-----------------------------|--|
| Nazwa | Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Spółka z o.o. |
| KRS | 0000050232 |
| Województwo | Pomorskie |
| Powiat | Słupski |
| Miejscowość | Słupsk |
| Kod pocztowy | 76-200 |
| Adres | Szczecińska 112 |
| Adres poczty elektronicznej | sekretariat@pgkslupsk.pl |
| Telefon | 59 843-40-22 |
| Faks | 59 841-71-49 |
| NIP | 839-000-56-23 |
| REGON | 770530530 |

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o. o. w Słupsku jest spółką z ograniczoną odpowiedzialnością, której wszystkie udziały objęte są przez jednego wspólnika - Miasto Słupsk. Podstawą działalności organizacyjnej jest Uchwała Rady Miejskiej Miasta Słupska Nr 239/91 z dnia 18.12.1991 r. oraz Akt Notarialny umowy Spółki z dnia 15.04.1992 r. **PGK Sp. z o.o.** powstało z dniem 01.06.1992 r. w wyniku przekształcenia przedsiębiorstwa komunalnego, działającego na zasadach przedsiębiorstwa użyteczności publicznej o nazwie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Słupsku. Spółka wpisana została do Rejestru Handlowego Sądu Gospodarczego w Słupsku pod nr RH-B-820/92NsRej.H-148/92 w dniu 01.06.1992r. Zmiana rejestracji spółki nastąpiła dnia 11.10.2001 r. - wpis do Rejestru Przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego z dnia 11.10.2001r. Sygn. akt GD XVI Ns-Rej.KRS/4349/01/483

w Sądzie Rejonowym w Gdańsku XVI Wydział Gospodarczy KRS, pod Nr KRS: 0000050232.

1.2.2. Lokalizacja

Planowana instalacja przetwarzania bioodpadów zlokalizowana będzie na działkach o nr ew. 259/5, 259/7, 259/10, 259/13; 256; 254/11; 255/2; 258/2; 532/2; 259/4; 259/9 obręb 0001, w Bierkowie. Dla przedmiotowych działek obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Działki, na których ma powstać przedsięwzięcie znajdują się na terenie oznaczonym jako teren unieszkodliwiania odpadów oraz droga lokalna.



Rysunek 1: Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia względem terenów sąsiednich na fragmencie mapy topograficznej, po prawej widoczne zabudowania Słupska, u dołu zabudowania miejscowości Bierkowo. [Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>]

mieszkaniową (najbliższe ok. 600 m na północny-zachód od granic zabudowy planowanej inwestycji) i zabudowania o charakterze usługowym. Ok. 800 m na północny-zachód od planowanej inwestycji i dalej na północ zlokalizowana jest zwarta zabudowa mieszkaniowa (zgodne z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego). W kierunku zachodnim i południowo zachodnim zabudowania mieszkaniowe znajdują się w odległości od ok. 600 m i dalej.

1.2.3. Zgodność przedsięwzięcia z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego

Zgodnie z artykułem 4 pkt. 1 Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* ustalenie przeznaczenia terenu, rozmieszczenie inwestycji celu publicznego oraz określenie sposobów zagospodarowania i warunków zabudowy terenu następuje w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Jednocześnie w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego określenie sposobów zagospodarowania i warunków zabudowy terenu następuje w drodze decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, przy czym lokalizację inwestycji celu publicznego ustala się w drodze decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Tabela 2: Zgodność przedsięwzięcia z miejscowym planem zagospodarowania.

| Nr działki | Przeznaczenie | Forma władania nieruchomością | Obowiązujący m.p.z.p. |
|-------------------|--|--------------------------------------|---|
| 259/10 | Na potrzeby zakresu rzeczowego przedsięwzięcia | Własność PGK Sp. z o.o. | Uchwała Rady Gminy Słupsk nr XXXVI/389/2014 |
| 259/7 | | Własność PGK Sp. z o.o. | |

| Nr działki | Przeznaczenie | Forma władania nieruchomością | Obowiązujący m.p.z.p. |
|---------------|--|--|--|
| 259/13 | Na potrzeby lokalizacji infrastruktury towarzyszącej i innych prac związanych z projektem (przebudowa dróg, instalacji, etc.). | Własność PGK Sp. z o.o. | z dnia 25.03.2014 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu w części obrębów Bierkowo-Strzelino, gmina Słupsk, ogłoszona w Dz. Urz. Woj. Pomorskiego poz. 1743 z dnia 29.04.2014 r. oraz Uchwałą nr XXIII/278/2016 Rady Gminy Słupsk z dnia 8.11.2016 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu w części obrębów Bierkowo-Strzelino, gmina Słupsk (teren 98 NO/PS) |
| 259/5 | | Własność PGK Sp. z o.o. | Uchwała nr XXIII/278/2016 Rady Gminy Słupsk z dnia 8.11.2016 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu w części obrębów Bierkowo-Strzelino, gmina Słupsk (teren 98 NO/PS) |
| 256 | | Własność PGK Sp. z o.o. | |
| 255/2 | | Własność Gmina Słupsk PGK Sp. z o.o. – użytkownik wieczysty | |
| 532/2 | | Własność Gmina Słupsk PGK Sp. z o.o. – użytkownik wieczysty | |
| 259/4 | | Własność Gmina Słupsk PGK Sp. z o.o. – użytkownik wieczysty | |
| 258/2 | | Własność Gmina Słupsk PGK Sp. z o.o. – użytkownik wieczysty | |
| 259/9 | | Własność PGK Sp. z o.o. | |
| 254/11 | | Własność PGK Sp. z o.o. | |

1.2.4.Opis stanu istniejącego

1.2.4.1. Charakterystyka techniczna istniejącego INSTALACJI KOMUNALNEJ

INSTALACJA KOMUNALNA w Bierkowie prowadzona jest przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Słupsku. Zakład wyposażony jest w następujące elementy:

1. Linię sortowniczą odpadów zmieszanych- 50 000 Mg/rok – 2 zmiany;
2. Kompostownię modułową – 20 000 Mg/rok;
3. Kompostownię odpadów selektywnie zebranych – 3 000 Mg/rok;
4. Linię sortowniczą tworzyw sztucznych i papieru - 6 000 Mg/rok;
5. Kwaterę składową odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne H1, o poj. 161 300 Mg;
6. Kwaterę składową odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne H2, o poj. 136 200 Mg;
7. Kwaterę składową odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne J, o poj. 187 200 Mg;
8. Kwaterę AZ do składowania odpadów niebezpiecznych (azbest)- o poj. 4400 Mg;
9. Elektrownię biogazową;
10. Wiatę do rozdrabniania odpadów wielkogabarytowych – 3 000 Mg/rok;
11. PSZOK;
12. Magazyn zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego;
13. Budynek wyposażony w dwie prasy - belownice i dwie rozdrabniarki do tworzyw sztucznych;
14. Boksy na odpady surowcowe;
15. Myjnię z obiegiem zamkniętym do mycia samochodów, kontenerów i surowców wtórnych;
16. System kanalizacji wód odciekowych wraz ze zbiornikiem stabilizacyjnym o pojemności 4490m³;
17. Wagi samochodowe o nośności 60 Mg z systemem ewidencyjnym ENVIRA, z kontenerem dla pracowników ewidencji odpadów;
18. Brodziki dezynfekcyjne;
19. Sprzęt ciężki do eksploatacji składowiska;
20. Zaplecze administracyjno-socjalne, zaplecze warsztatowe;
21. Budynki warsztatowe gdzie prowadzone są bieżące naprawy spawalnicze, konserwacyjne i malarskie sprzętu obsługującego składowisko oraz pojemników i kontenerów na odpady, przepompownia ścieków bytowych;
22. Pompownie odcieków (3 szt. pompowni odcieków i pompownia recyrkulacyjna);
23. Pompownię ścieków bytowych do kolektora zbiorczego odprowadzającego ścieki do miejskiej oczyszczalni;
24. Dyspozytorską stację bazową z urządzeniem antenowym;

25. Dwa naziemne zbiorniki na paliwo (ON) o pojemności 5 m³ każdy (instalacja do przeładunku i magazynowania paliwa).

Opis metod zbierania odpadów

Odpady przewidywane do zbierania pozyskiwane są od posiadaczy na zasadach indywidualnego dostarczenia do zakładu lub poprzez świadczenie usługi ich odbioru. Realizacja selektywnej zbiórki odpadów komunalnych (tj. papier, szkło, tworzywa sztuczne, odpady biodegradowalne) odbywa się „u źródła”, w specjalnie oznakowanych workach. W gniazdach recyklingowych - czyli oznakowanym systemie pojemnikowym (z podziałem na kolory) w wyznaczonych miejscach, selektywnemu zbieraniu podlegają opakowania: z papieru i tektury, tworzyw sztucznych, szkła, metali, następnie wszystkie dostarczane do zakładu odpady są oceniane wizualnie i kwalifikowane do określonych rodzajów odpadów przez przeszkolonych pracowników zakładu. Odpady zakwalifikowane do innych rodzajów odpadów niż wyszczególnione w posiadanej decyzji na zbieranie odpadów nie są przyjmowane. Następnie odpady są ważone i odpowiednio magazynowane. Magazynowanie odbywa się w sposób uwzględniający ich właściwości chemiczne i fizyczne. Wszystkie rodzaje magazynowanych odpadów po zebraniu partii transportowych odbierane są przez odbiorców posiadających wymagane decyzje na zbieranie i/lub transport poszczególnych rodzajów odpadów, bądź dostarczane bezpośrednio do odbiorców posiadających decyzje na zbieranie i/lub przetwarzanie poszczególnych rodzajów odpadów, z przeznaczeniem do odzysku, w tym recyklingu, lub unieszkodliwiania. Częstotliwość wywożenia magazynowanych odpadów zależna jest od czasu zgromadzenia partii transportowych. Dostarczane odpady baterii i akumulatorów są kontrolowane pod względem szczelności, szczególnie akumulatory ołowiowe z elektrolitem. Zbierane odpady baterii i akumulatorów nie są podlegać żadnym innym czynnościom poza segregacją na poszczególne rodzaje baterii i akumulatorów i czasowym magazynowaniem w odpowiednich szczelnych pojemnikach. Wywożone są okresowo przez firmy posiadające decyzje na prowadzenie działalności w zakresie zbierania i/lub transportu odpadów tego rodzaju do zakładów przetwarzania baterii i akumulatorów. Na terenie ZUO w Bierkowie prowadzony jest również Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK), który ma na celu zapewnić mieszkańcom nieodpłatną możliwość oddania selektywnych odpadów komunalnych (wyłączając zmieszane odpady komunalne). PSZOK stanowi wydzielony, wyłożony płytami plac o powierzchni 100 m², wyposażony w zamknięty kontener na odpady niebezpieczne oraz kontenery na odpady surowcowe, w tym:

- tworzywa sztuczne,
- makulatura,
- szkło białe i kolorowe,
- odpady wielkogabarytowe, w tym meble, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny,
- odpady zielone,
- odpady budowlane,
- odpady niebezpieczne,

- opony.
- odzież i tekstylia

Po wypełnieniu pojemników odpady inne niż niebezpieczne są kierowane na poszczególne instalacje do odzysku lub przekazywane podmiotom zewnętrznym posiadającym stosowne decyzje w zakresie gospodarowania odpadami, odpady niebezpieczne kierowane są do magazynku tych odpadów, w celu dalszego ich przekazania firmom posiadającym stosowne decyzje do gospodarowania tymi odpadami.

Kwatera składowa odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne - H1

Kwaterę stanowi niecka otoczona obwałowaniem ziemnym, zaprojektowana jako podpoziomowo-nadpoziomowa. Od strony zachodniej kwater H1 przylega do skarpy zrehabilitowanej kwatery starej części składowiska. Powierzchnia kwatery po obrysie zewnętrznym wynosi 11 935 m². Łączna pojemność kwatery wynosi 161 300 Mg. Rzędna korony obwałowania kwatery po przebudowie wynosi 52,70-57,00 m n.p.m. natomiast rzędna dna kwatery z uwzględnieniem warstwy filtracyjnej, w której ułożony jest drenaż wynosi od 40-40,47 m n.p.m. Nachylenie skarp wewnętrznych wynosi 1:1,5 a zewnętrznych 1:1.

Tabela 3: Parametry istniejącej kwatery odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne H1.

| Lp. | Parametr | Wyszczególnienie |
|------------|---|--|
| 1 | Pojemności kwatery składowej na balast | 161 300 Mg |
| 2 | Maksymalna dopuszczalna rzędna składowania (równa rzędnej korony obwałowania składowiska) | 57 m. n.p.m. |
| 3 | Uszczelnienie dna i skarp składowiska | Skarpy i dno uszczelnione są geomembraną PEHD o grubości 2 mm. Folia na skarpach zabezpieczona jest dodatkowo oponami wysortowanymi z odpadów komunalnych i obsypana piaskiem. Geomembrana na dnie kwatery przysypana jest 0,4 m warstwą filtracyjną żwiru, w której ułożony jest drenaż odwadniający. |
| 4 | Zbieranie i odprowadzanie odcieków | Kwatera wyposażona jest w drenaż odcieków w postaci ułożonych rur perforowanych o średnicy 100 mm, ułożonych w warstwie filtracyjnej o współczynniku $k=10^{-4}$. Rozstaw gałęzek drenażu wynosi 20-25 m. Ocieki poprzez system rurociągów zbiorczych o średnicy 160-200 mm i przepompowni wykonanej |

| Lp. | Parametr | Wyszczególnienie |
|-----|---------------------------|---|
| | | jako studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych o średnicy 1600 mm z pokrywą żelbetonową, są doprowadzane do przepompowni, a następnie do stawu stabilizacyjnego odcieków o pojemności czynnej 4832 m. W gospodarce odciekami zastosowany jest układ cyrkulacyjny. W okresie jesienno-zimowym odcieki gromadzone są w stawie stabilizacyjnym, a w okresie wiosenno-letnim rozdeszczowane na uszczelnione kwatery składowe. |
| 5 | Instalacja ujęcia biogazu | Na terenie kwatery wykonane są 2 filtry pionowe i 2 poziome, odwadniacz podciśnieniowy bateryjny i odwadniacz ciśnieniowy, połączone do kontenerowego modułu pompującego regulacyjnego |

Kwatera składowa odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne – H2

Kwaternę stanowi niecka otoczona obwałowaniem ziemnym, zaprojektowana jako podpoziomowo-nadpoziomowa. Od strony zachodniej kwatera H2 przylega do kwatery H1, od strony północnej łączy się z wybudowaną kwaterą J na zbiorniku I. Powierzchnia kwatery H2 wynosi 9590 m². Łączna pojemność kwatery wynosi 136 200 Mg. Rzędna korony obwałowania kwatery po przebudowie wynosi 52,70-55,50 m n.p.m. natomiast rzędna dna kwatery z uwzględnieniem warstwy filtracyjnej, w której ułożony jest drenaż wynosi 40-40,47 m n.p.m. Nachylenie skarp wewnętrznych wynosi 1:1,5 a zewnętrznych 1:1. Kwatera H2 oddzielona jest od H1 obwałowaniem o wysokości 1 m, którego celem jest zabezpieczenie w początkowej fazie eksploatacji, przed migracją odcieków między kwaterami.

Tabela 4: Parametry istniejącej kwatery składowej odpady innych niż niebezpieczne i obojętne H2.

| Lp. | Parametr | Wyszczególnienie |
|-----|---|------------------|
| 1 | Pojemności kwatery składowej na balast | 136 200 Mg |
| 2 | Maksymalna dopuszczalna rzędna składowania (równa rzędnej korony obwałowania składowiska) | 57 m. n.p.m. |

| Lp. | Parametr | Wyszczególnienie |
|-----|---------------------------------------|--|
| 3 | Uszczelnienie dna i skarp składowiska | Skarpy i dno uszczelnione są geomembraną PEHD o grubości 2 mm. Folia na skarpach zabezpieczona jest dodatkowo oponami wysortowanymi z odpadów komunalnych i obsypana piaskiem. Geomembrana na dnie kwater przysypana jest 0,4 m warstwą filtracyjną żwiru, w której ułożony jest drenaż odwadniający. |
| 4 | Zbieranie i odprowadzanie odcieków | Kwatara wyposażona jest w drenaż odcieków w postaci ułożonych rur perforowanych o średnicy 100 mm, ułożonych w warstwie filtracyjnej o współczynniku $k=10^{-4}$. Rozstaw gałęzi drenażu wynosi 20-25 m. Ocieki poprzez rurociągi zbiorcze o średnicy 160 mm włączone są do systemu odwadniania kwatery H1. |
| 5 | Instalacja ujęcia biogazu | Na terenie kwatery wykonane są 4 filtry pionowe i 2 poziome, odwadniacz podciśnieniowy baterijny i odwadniacz ciśnieniowy, połączone do kontenerowego modułu pompującego regulacyjnego |

Kwatara składowa odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne – J

Kwaterę stanowi niecka otoczona obwałowaniem ziemnym, zaprojektowana jako podpoziomowo-nadpoziomowa. Od strony południowej kwatera J na zbiorniku I łączy się z istniejącymi kwaterami H1 i H2. Powierzchnia kwatery J na zbiorniku I wynosi 15035 m². Łączna pojemność kwatery wynosi 187.200 Mg. Rzędna korony obwałowania kwatery wynosi 55,50-57,00 m n.p.m. natomiast rzędna dna kwatery z uwzględnieniem warstwy filtracyjnej, w której ułożony jest drenaż wynosi 39,35-40,47 m n.p.m. Nachylenie skarp wewnętrznych wynosi 1:1,5.

Tabela 5: Parametry istniejącej kwatery składowej odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne J.

| Lp. | Parametr | Wyszczególnienie |
|-----|--|------------------|
| 1 | Pojemności kwatery składowej na balast | 187 200 Mg |

| Lp. | Parametr | Wyszczególnienie |
|-----|---|---|
| 2 | Maksymalna dopuszczalna rzędna składowania (równa rzędnej korony obwałowania składowiska) | 57 m. n.p.m. |
| 3 | Uszczelnienie dna i skarp składowiska | Skarpy i dno kwatery uszczelnione są geomembraną PEHD o grubości 2 mm. Folia na skarpach zabezpieczona jest dodatkowo oponami wysortowanymi z odpadów komunalnych i obsypana piaskiem. Geomembrana na dnie kwater przysypana jest 0,4 m warstwą filtracyjną żwiru, w której ułożony jest drenaż odwadniający. |
| 4 | Zbieranie i odprowadzanie odcieków | Kwatera wyposażona jest w drenaż odcieków w postaci ułożonych rur perforowanych o średnicy 110 mm, ułożonych w warstwie filtracyjnej o współczynniku $k=10^{-4}$. Rozstaw gałęzek drenażu wynosi 20-25 m. Ocieki poprzez rurociągi zbiorcze o średnicy 160 mm włączone są do systemu odwadniania kwatery H1. |
| 5 | Instalacja ujęcia biogazu | Na terenie kwatery wykonane są 3 filtry pionowe i 1 poziome, odwadniacz podciśnieniowy bateryjny i odwadniacz ciśnieniowy, połączone do kontenerowego modułu pompującego regulacyjnego |

Kwatera AZ (wydzielona część kwatery A2) do składowania odpadów niebezpiecznych (azbest)

Kwaterę stanowi wydzielona część terenu kwatery A2 o powierzchni dna 2760 m² wraz z obwałowaniami ziemnymi o rzędnych 54,5-55,4 m n.p.m. Rzędna dna kwatery wynosi 49,6 m n.p.m. Nachylenie skarpy zewnętrznej i wewnętrznej wynoszą 1:1,5. Kwatera w całości mieści się w obrysie kwater A2 i ze względu na to, iż została ona wydzielona z kwatery A2 i nie posiada dodatkowej izolacji syntetycznej dna i skarp wydzielonej części przeznaczonej do składowania odpadów tj. azbestu. W dolnej części obwałowania posiadają wzmocnienia w postaci płyt betonowych JOMB. Powierzchnia przeznaczona do składowania odpadów niebezpiecznych nie przekracza 2500 m². Kwatera jest ogrodzona, zabezpieczona przed dostępem osób postronnych.

Tabela 6: Parametry istniejącej kwatery AZ (wydzielona część kwatery A2) do składowania odpadów niebezpiecznych (azbest).

| Lp. | Parametr | Wyszczególnienie |
|-----|---|---|
| 1 | Pojemności kwatery składowej na balast | 4 400 Mg |
| 2 | Maksymalna dopuszczalna rzędna składowania (równa rzędnej korony obwałowania składowiska) | 52 m. n.p.m. |
| 3 | Uszczelnienie dna i skarp składowiska | Skarpy i dno kwatery wyłożone są geomembraną PEHD o grubości 1,5 mm. Folia na skarpach zabezpieczona jest dodatkowo oponami wysortowanymi z odpadów komunalnych i obsypana piaskiem. Geomembrana na dnie kwater przysypana jest 0,5 m warstwą filtracyjną żwiru, w której ułożony jest drenaż odwadniający. |
| 4 | Zbieranie i odprowadzanie odcieków | Odcieki powstałe z wód opadowych są odprowadzane istniejącym systemem drenażu odcieków. |
| 5 | Instalacja ujęcia biogazu | Nie dotyczy. |

Sortownia odpadów zmieszanych (hala D3)

Sortownia odpadów zmieszanych o zdolności przetwarzania 50 000 Mg/rok na 2 zmiany. Jest to instalacja o zdolności przetwarzania ponad 50 ton na dobę. Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne oraz zmieszane odpady opakowaniowe w pierwszej kolejności trafiają do hali sortowni odpadów zmieszanych (hala D-3), w celu poddania ich mechanicznej obróbce. W zasobni hali następuje wstępna segregacja odpadów wielkogabarytowych i zużytego sprzętu elektrycznego, odpadów niebezpiecznych, opon oraz odpadów o dużych rozmiarach, które mogą uszkodzić lub przyczynić się do unieruchomienia linii sortowniczej. Odpady komunalne zmieszane dostarczone w workach najpierw trafiają do rozrywarki worków przy użyciu ładowarki. Wstępnie przesortowane odpady oraz odpady z rozerwanych worków, za pomocą ładowarki trafiają na taśmociąg i kierowane są do kabiny wstępnego sortowania odpadów, gdzie wydzielane są następujące frakcje odpadów:

- folia lekka do kontenera ustawionego w boksie,
- kartony, makulatura gruba itp. do kontenera ustawionego w boksie,
- opakowania szklane białe i kolorowe do pojemników (4 szt.) wstawionych pod podwójne zsypy w boksie oraz odpady niebezpieczne do pojemników ustawionych obok trybuny sortowni wstępnej.

Po przejściu przez kabinę sortowania wstępne odpady trafiają do bębnowego sita obrotowego. Sito bębnowe jest urządzeniem odpowiedzialnym za mechaniczną segregację odpadów komunalnych na frakcje:

- 0-80 mm - frakcja drobna i średnia (podsitowa) przeznaczona do procesu stabilizacji tlenowej w kompostowni bioreaktorowej,
- powyżej 80 mm - frakcja gruba (nadsitowa) - podlega dalszej segregacji celem odzysku odpadów o cechach surowcowych.

Frakcja podsitowa przed skierowaniem do kompostowni poddawana jest procesowi doczyszczania w kabinie sortowniczej. Wcześniej przechodzi także przez separator magnetyczny celem odzyskania metali żelaznych. Frakcja nadsitowa poddawana jest dalej procesowi segregacji automatycznej z wykorzystaniem separatorów opto-pneumatycznych oraz separatora balistycznego oraz segregacji ręcznej w kabinach sortowniczych. Odpady powyżej 80 mm za sitem zostają podane na system przenośników przez separator magnetyczny do separatora opto-pneumatycznego, gdzie zostają wydzielone tworzywa sztuczne, które zostają podane na separator balistyczny dzielący tworzywa sztuczne na dwie frakcje 2D i 3D. Frakcja 2D przez podajnik zostanie skierowana do istniejącej kabiny sortowniczej w celu wysortowania folii PE/PP z podziałem na transparent i mix. Frakcja 3D zostaje podana przez system przenośników do kabiny sortowniczej w celu posortowania na butelkę PET: bezbarwny, niebieski, zielony, opakowania PE/PP oraz opakowania wielomateriałowe, jakimi są kartoniki po produktach spożywczych. Odpady drobne < 40 mm są gromadzone w pojemnikach. Reszta odpadów po wydzieleniu tworzyw podana zostaje przez system przenośników na separator opto - pneumatyczny w celu wydzielenia papieru mix. Odpady papieru zostają skierowane do kabiny sortowniczej celem doczyszczania i otrzymania produktu. Reszta odpadów po wysortowaniu papieru zostaje skierowana na separator opto - pneumatyczny RDF celem wydzielenia wysoko kalorycznej frakcji energetycznej oraz redukcji strumienia balastu. Do frakcji energetycznej trafiają również pozostałości z sortowania tworzyw sztucznych (frakcja 2D i 3D). Frakcja paliwowa z trzech strumieni jest podawana do systemu automatycznego prasowania. Frakcja palna przeznaczona jest do wykorzystania energetycznego i przekazywana producentom paliw alternatywnych lub innym podmiotom prowadzącym odzysk i recykling tych odpadów. Wydzielone odpady surowcowe są prasowane i konfekcjonowane do sprzedaży. Pozostałość po segregacji w separatorze opto - pneumatycznym RDF (frakcja < 80 mm) poddawana jest procesowi doczyszczania w kabinie sortowniczej celem wydzielenia opakowań alu i ewentualnych tworzyw PET. Uzyskany balast z całego procesu sortowania przeznaczony jest do składowania w przypadku spełnienia kryteriów do składowania na eksploatowanych kwaterach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (kod 19 12 12) lub belowany i przekazywany podmiotom zewnętrznym w celu dalszych procesów odzysku lub unieszkodliwiania np. paliwo alternatywne, wykorzystanie termiczne odpadów.

Sortownia dla odpadów selektywnie zebranych na tworzywa sztuczne i papier (hala D1)

Linia technologiczna sortowni dla odpadów selektywnie zebranych na tworzywa sztuczne i papier jest przeznaczona na sortowanie odpadów komunalnych zbieranych selektywnie w różnych systemach zbiórki, tj. zarówno odpadów opakowaniowych, mieszaniny odpadów opakowaniowych (tworzywa sztuczne, papieru i metali), jak również odpadów selektywnie zbieranego papieru. W zależności od rodzaju odpadów podawanych do przetworzenia, przepustowość linii technologicznej wynosi ok. 3 Mg/ godz. (dla odpadów tworzywowych), 4 Mg/ godz. (dla mieszaniny tworzyw sztucznych i papieru) oraz ok. 5 Mg. godz. (dla odpadów papierowych). W zależności od potrzeb linia technologiczna będzie pracować na jedną lub dwie zmiany robocze. Przewiduje się 250 dni pracy sortowni w roku. Efektywny czas pracy na jedną zmianę: min. 6,0 godzin. Dostarczone odpady do zasobni odpadów w pierwszej kolejności poddawane są do rozrywarki worków, a następnie ciągiem przenośników do separatora metali żelaznych. Wydzielone metale żelazne są kierowane do kontenera. Po wydzieleniu metali żelaznych, pozostały strumień odpadów kierowany jest do kabiny wstępnej, gdzie jest zapewniona możliwość wydzielenia dużych folii i kartonu do dwóch osobnych boksów lub urządzeń magazynujących. Po procesie wstępnego sortowania strumień odpadów jest kierowany do separatora balistycznego, celem rozdzielenia na frakcję płaską oraz przestrzenną. Frakcja płaska kierowana jest do separatora optycznego folii lub papieru (w zależności od strumienia odpadów podawanego do przetworzenia). Zarówno pozytywnie wydzielone materiały, jak i strumień pozostały po sortowaniu optycznym frakcji płaskiej zostaje kierowany do kabin sortowniczych umożliwiających rozdzielenie frakcji surowcowych do czterech boksów lub urządzeń magazynujących odpadów. Frakcja przestrzenna wydzielona przez separator balistyczny jest kierowana do układu optycznego sortowania materiałów przestrzennych, w wyniku którego są kierowane cztery niezależne strumienie odpadów do kabin sortowniczych umożliwiających doczyszczanie lub rozsortowanie frakcji surowcowych z zapewnieniem możliwości skierowanie frakcji surowcowych przestrzennych do sześciu osobnych boksów surowcowych lub urządzeń magazynujących. kabin sortowniczych zostanie skierowana. Linia technologiczna została wyposażona w urządzenie magazynujące wyłącznie do buforowania frakcji wysokokalorycznej pozostałej po procesie sortowania odpadów. Wyładunek wszystkich boksów i urządzeń magazynujących odbywa się do przenośnika kanałowego surowcowego, skąd frakcje surowcowe (za wyjątkiem metali Fe) oraz frakcja wysokokaloryczna są kierowane do prasy belującej.

Kompostownia odpadów biodegradowalnych pochodzących z selektywnej zbiórki i frakcji 0-80 mm otrzymanej z odpadów komunalnych w sortowni

Kompostownia odpadów biodegradowalnych pochodzących z selektywnej zbiórki i frakcji 0-80 mm otrzymanej z odpadów komunalnych w sortowni składa się z następujących części:

- Boks do magazynowania odpadów biodegradowalnych,
- Moduły do kompostowania intensywnego (8 szt.) w systemie zamkniętym ze zraszaniem i napowietrzaniem,
- Plac intensywnego dojrzewania kompostu w pryzmach (4 szt.) pod przykryciem membraną półprzepuszczalną z napowietrzaniem,
- Plac dojrzewania kompostu,
- Przepompownia wód odciekowych.

Boks do magazynowania odpadów biodegradowalnych

Na terenie istniejącej kompostowni odpadów zielonych wybudowano żelbetowy boks do magazynowania selektywnie zebranych odpadów biodegradowalnych. W boksie o pojemności 80 m³ gromadzone są odpady przed skierowaniem ich do procesu kompostowania.

Moduły do kompostowania intensywnego

Moduły do kompostowania intensywnego złożone są z 8 betonowych boksów zajmujących wraz z infrastrukturą powierzchnię 1315 m². Wielkość jednego boksu wynosi ok. 21,0 m x 6,50 m x 2,0 m. Z tyłu bioreaktorów znajdują się wentylatory. W posadzce każdego bioreaktora znajdują się kanały przeznaczone na odprowadzenie wód odciekowych oraz umieszczenie w nich wyposażenia do napowietrzania. Instalacja do kompostowania składa się z następujących części:

- bioreaktorów, których podstawowa konstrukcja wykonana jest z żelbetu odpornego na działanie agresywnego środowiska panującego wewnątrz bioreaktorów,
- systemu napowietrzania, składającego się z wentylatorów promieniowych oraz kanałów napowietrzania umieszczonych w posadzce zapewniających odpowiednie napowietrzenie kompostowanych odpadów. Napowietrzanie odbywa się poprzez cykliczną pracę wentylatorów,
- systemu sterowania i monitoringu, który kontroluje oraz dokumentuje parametry procesu kompostowania,
- oddychającego, przepuszczającego powietrze, wodoodpornego przykrycia dachowego z odpowiedniego materiału, zapewniającego odpowiednie oraz stałe warunki kompostowania. Przykrycie zapewnia dodatkowo znaczącą redukcję nieprzyjemnych zapachów. Konstrukcja dachowa złożona jest z dwóch skrzydeł dachowych,
- wjazd do komory wykonany jest w konstrukcji dwóch skrzydeł bramowych.

Plac intensywnego dojrzewania kompostu w pryzmach pod przykryciem

Plac intensywnego dojrzewania kompostu w pryzmach ma powierzchnię 1372 m². Plac ma szczelną posadzkę wyposażoną w kanały odwadniające i napowietrzające. Pryzmy są przykrywane membraną półprzepuszczalną oraz

napowietrzane z wykorzystaniem wentylatorów promieniowych oraz kanałów napowietrzania umieszczonych w posadzce.

Plac dojrzewanía kompostu

Otwarty plac dojrzewanía kompostu w przyrmach stanowi płyta betonowa o pow. 1000 m². Wydajność placu dojrzewanía kompostu w przyrmach wynosi 3 000 Mg/rok.

Kompostowanie odpadów biodegradowalnych

Kompostowanie jest biotermicznym procesem przerobu odpadów biologicznych, w którym do rozkładu substancji organicznych wykorzystuje się pracę drobnoustrojów. Drobnoustrojom zawdzięczamy naturalne procesy tworzenia się gleb pozwalające na rozwój życia roślinnego. Proces kompostowania odbywa się dwuetapowo. W pierwszym 4 - tygodniowym etapie (dopuszcza się możliwość skrócenia okresu do 3 tygodni w zależności od zawartości frakcji biodegradowalnej) kompostowanie odbywa się w modułach w systemie zamkniętym, gdzie proces kompostowania jest intensywny. Napowietrzanie przyrm odbywa się za pomocą systemu wentylacji tłoczącej. Powietrze kierowane jest do 8 modułów kompostowania intensywnego systemu za pomocą wentylatorów tłoczących - jeden wentylator na jeden moduł. W module tłoczone z zewnątrz powietrze kieruje się ku górze, gdzie przedostaje się przez zadaszenie ze specjalnej geomembrany, która równocześnie pełni funkcję filtracyjną. Dzięki kondensacji odoru na kropelkach pary wodnej odory nie ulatniają się wraz z powietrzem przedostającym się przez materiał filtracyjny. Po zakończeniu intensywnego kompostowania kompostowany materiał jest przewożony na przyrmy gdzie w trakcie 6-10 tygodni dojrzewa.

Materiał usytuowany jest na płycie intensywnego dojrzewanía na 4 przyrmach, które są napowietrzane z wykorzystaniem wentylatorów promieniowych oraz kanałów napowietrzania umieszczonych w posadzce. Po zakończeniu procesu dojrzewanía wytworzony stabilizat podlega przesiewaniu na sicie bębnowym w celu odsiania frakcji od 0 do 20 mm. Frakcja ta jest wykorzystywana w procesie odzysku na kwaterach składowych (warstwy izolacyjne, rekultywacja), pod warunkiem spełniania wymogów określonych dla odpadów obojętnych w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach (Dz. U z 2015 r., poz. 1277). Pozostała część stabilizatu po przesianiu tj. frakcja 20-80 mm jest przeznaczana do unieszkodliwiania poprzez składowanie na kwaterach składowych lub jako frakcja palna przeznaczona do wykorzystania energetycznego i przekazywana producentom paliw alternatywnych lub innym podmiotom prowadzącym odzysk i recykling tych odpadów (np. 19 12 10) lub składowana na kwaterach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne jako balast (np. 19 12 12, 19 05 99). W przypadku odpadów ulegających biodegradacji selektywnie zebranych proces kompostowania przebiega identycznie tylko produktem końcowym jest kompost nie odpowiadający wymogom o kodzie 190503. Po okresie intensywnego kompostowania w

modułach wyprodukowany kompost podlega dojrzewaniu w otwartych pryzmach na istniejącym placu dojrzewania kompostu o powierzchni 1000 m² lub odpady zielone zebrane selektywnie trafiają bezpośrednio na plac dojrzewania w celu przygotowania mieszanki na okrywę biologiczną. Odbiór wód odciekowych z modułów i placu intensywnego dojrzewania kompostowni odbywa się za pomocą kanalizacji technologicznej, która będzie kierować je do pompowni na wody odciekowe z kompostowni i dalej do zbiornika stabilizacyjnego. Wydajność całej instalacji kompostowni łącznie z placem dojrzewania kompostu wynosi 23 000 Mg/rok.

Wiata do demontażu odpadów wielkogabarytowych

Wiata do demontażu odpadów wielkogabarytowych jest stalowym budynkiem o wymiarach 15x6 m zadaszonym i obudowanym blachą stalową z trzech stron. Wiata jest wyposażona w komplet elektronarzędzi (wiertarki, szlifierki, młotki, piły oraz sprężarkę i nożyce pneumatyczne), przy pomocy których odpady wielkogabarytowe (tylko meble, stolarka okienna) są demontowane na poszczególne elementy, z podziałem na: złom, drewno, tworzywa sztuczne oraz inne odpady (realizacja procesu odzysku - R12). Odpady wielkogabarytowe są również rozdrabniane w urządzeniach zawierających sita oraz przesiewacze wibracyjno-prętowe do separacji złomu (umowa na rozdrabnianie odpadów z podmiotem zewnętrznym). Po rozdrobnieniu elementów i posegregowaniu surowców, niezanieczyszczone drewno kierowane jest do rębaka i wykorzystane do kompostowania (jako materiał strukturotwórczy) lub przekazywane jako materiał opałowy pracownikom przedsiębiorstwa; złom metali żelaznych i kolorowych, blachy cienkie, druty, sprężyny itp. kierowane są selektywnie do pojemników oznaczonych na surowce wtórne zlokalizowanych obok wiaty, a następnie przekazywane firmom posiadającym zezwolenia na odzysk tych odpadów. Natomiast odpady nie nadające się do przetworzenia, takie jak tekstylia, gąbki poliuretanowe, folie itp. składowana na kwaterach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne jako balast (19 12 12) lub jako frakcja palna przeznaczona do wykorzystania energetycznego i przekazywana producentom paliw alternatywnych lub innym podmiotom prowadzącym odzysk i recykling tych odpadów.

Sposób dalszego gospodarowania odpadami

Wytwarzane odpady, po zgromadzeniu ilości transportowej przekazywane są wyłącznie odbiorcom posiadającym stosowne decyzje na prowadzenie działalności w zakresie dalszego ich zagospodarowania. W pierwszej kolejności odpady przekazywane są podmiotom poddającym odpady odzyskowi, a jeżeli z przyczyn technologicznych jest on niemożliwy lub nie jest uzasadniony z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych, to odpady przekazywane są do unieszkodliwienia w sposób zgodny z wymogami ochrony środowiska oraz planem gospodarki odpadami. Część odpadów przetwarzana jest na terenie INSTALACJI KOMUNALNEJ Bierkowo lub składowane są na kwaterach składowych.

Metody unieszkodliwiania odpadów ze wskazaniem procesu unieszkodliwiania

Unieszkodliwianie odpadów stanowi proces D5 - składowanie na składowiskach w sposób celowo zaprojektowany. Na kwaterę odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, kierowane są odpady nienadające się do odzysku. Odpady te deponowane są na wyznaczonych działkach roboczych, są na bieżąco przemieszane spychaczem z jednoczesnym zagęszczeniem przez kompaktor. Zagęszczone odpady o średniej miąższości 2 m, na wyrównanej powierzchni działki przykrywane są pośrednią warstwą izolacyjną o grubości 0,2 m; w tym czasie składowanie i zagęszczanie odpadów odbywa się na sąsiedniej działce. Na kwaterze odpadów niebezpiecznych zawierających azbest, składowane są odpady w opakowaniach, w których zostały dostarczone na składowisko. Każdorazowo po umieszczeniu odpadów na składowisku, zabezpiecza się je przed emisją pyłów za pomocą warstwy piasku. Składowanie tych odpadów zostanie zakończone na poziomie ok. 2 m poniżej korony wałów, a następnie składowisko zostanie wypełnione ziemią do poziomu tego terenu.

1.2.4.2. Zagospodarowanie terenu

Teren, na którym przewiduje się realizację przedmiotowej inwestycji jest terenem niezagospodarowanym i niezabudowanym, w przeważającej ilości teren określany jest jako grunty orne.

Zamawiający rozpocznie procedurę odrolnienia gruntów na których planowana jest realizacja zadania inwestycyjnego w momencie uzyskania dofinansowania.

1.2.4.3. Warunki geologiczno- hydrogeologiczne

Na terenie planowanej inwestycji przeprowadzone zostało wstępne rozpoznanie warunków geologiczno- hydrogeologicznych, na podstawie których opracowano *„Dokumentację geotechniczną z badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektowanej INSTALACJI KOMUNALNEJ w Bierkowie, działki nr 259/5, nr 259/7, nr 259/10 i nr 259/13, obręb 0001, gmina Słupsk, powiat słupski, woj. Pomorskie”*. Dokumentacja stanowi załącznik nr 1 do niniejszego PFU.

W ramach realizacji inwestycji Wykonawca wykonana dokładne rozpoznanie warunków gruntowo- wodnych umożliwiające prawidłowe wybudowanie planowanych obiektów.

1.2.4.4. Dostępność mediów

Przedsięwzięcie zlokalizowane zostanie w pobliżu istniejącej infrastruktury Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów w Bierkowie, która jest zaopatrzone w następujące media:

- Energia elektryczna,
- Kanalizacja sanitarna,
- Sieć wodociągowa.

Wykonawca sprawdzi możliwość przyłączenia się do istniejących instalacji lub jeżeli nie będzie to możliwe uzyska warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych. Zamawiający uzyskał warunki zasilania całego zakładu z nowo budowanej stacji trafo SN/NNz oddzielną nową rozdzielnią główną NN. W związku z powyższym uzyskanie warunków przyłączenia do sieci nie jest przedmiotem postępowania. Zamawiający wystąpi o uzyskanie nowych warunków przyłączenia dla urządzeń wytwórczych stosownych do zainstalowanej mocy wytwórczej. W ramach realizacji Zadania Wykonawca będzie zobowiązany wykonać wszelkie prace niezbędne do zasilania nowych obiektów w energię elektryczną oraz sprzedaż wytworzonej energii elektrycznej według uzyskanych warunków przyłączenia.

1.2.4.5. Obszary i obiekty podlegające ochronie

Zgodnie z informacją uzyskaną od Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na terenie, na którym planowana jest realizacja przedmiotowej inwestycji oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie nie występują stanowiska archeologiczne oraz strefy ochrony archeologicznej. Powyższa opinia stanowi załącznik nr 2 do niniejszego PFU.

1.2.5. Dojazd do placu budowy

Dojazd do placu budowy następować będzie z drogi Słupsk-Darłowo, a następnie drogą wewnętrzną INSTALACJI KOMUNALNEJ.

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno- użytkowe

1.3.1. Wymagania technologiczne

Zamawiający wymaga takiego zaprojektowania procesów technologicznych Instalacji, aby uwzględnione były następujące zagadnienia:

1. Trwałość i niezawodność działania instalacji przez co najmniej 20 letni okres eksploatacji,
2. Funkcjonalność rozwiązań, w tym łatwość eksploatacji, konserwacji i remontu,
3. Niskie zużycie energii elektrycznej i niskie koszty eksploatacji, bezpieczeństwo pracy w czasie eksploatacji,
4. Kompost wytworzony w wyniku funkcjonowania Instalacji stanowiący pełnowartościowy produkt nadający się do dystrybucji po uzyskaniu stosownych pozwoleń tj. spełniać wymagania stawiane w Ustawie z dnia 10 lipca 2007r. *o nawozach i nawożeniu* (Dz. U. 2020 , poz. 796) oraz Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008r. *w sprawie wykonywania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu* (Dz. U. 2008 nr 119, poz. 765 z późn. zm.).
5. Konieczność spełnienia warunków dla najlepszej dostępnej techniki (BAT).

Zaprojektowane i wykonane instalacje powinny spełniać następujące wymagania, przedstawione w poniższej tabeli:

Tabela 7: Wymagania technologiczne.

| Lp. | Parametr gwarantowany | Wartość | Jednostka |
|-----|--|------------|---------------------------|
| 1 | Przepustowość poszczególnych segmentów instalacji, w tym: | | |
| 1.1 | Przygotowanie wsadu do fermentacji | 20 000 | Mg/rok |
| 1.2 | Fermentacja | 15 000 | Mg/rok |
| 1.3 | Kompostowanie/stabilizacja intensywna (z uwzględnieniem materiału strukturalnego) | 19 000 | Mg/rok |
| 1.4 | Kompostowanie/stabilizacja ekstensywna (z uwzględnieniem materiału strukturalnego) | 14 000 | Mg/rok |
| 1.5 | Instalacja uzdatniania i wykorzystania biogazu | min. 1 700 | tyś Nm ³ /rok |
| 2 | AT4 po procesie fazy tlenowej intensywnej | max. 20 | mg O ₂ /g s.m. |
| 3 | AT4 po procesie fazy tlenowej ekstensywnej | max. 10 | mg O ₂ /g s.m. |
| 4 | Oczyszczenie biogazu z siarkowodoru do stężenia wymaganego przez dostawcę gazogeneratorsa jednak nie większe niż | 200 | ppm |
| 5 | Skuteczność wytwarzania biogazu w instalacji Fermentacji wg testów GB28 | 80 | % |
| 6 | Uzyskanie pełnowartościowego kompostu, co potwierdzone powinno zostać certyfikatem umożliwiającym wprowadzenie kompostu do obrotu, uzyskanym przez Wykonawcę | | |

1.3.2. Wydajność poszczególnych instalacji

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie poszczególnych instalacji wymaganych do zaprojektowania i wybudowania w ramach niniejszej inwestycji wraz z zestawieniem wydajności:

Tabela 8: Zestawienie wymaganej wydajności instalacji technologicznych.

| Lp. | Instalacja | Wymagana wydajność | Jednostka |
|-----|---|--------------------|-----------|
| 1 | Przygotowanie wsadu do fermentacji | 20 000 | Mg/rok |
| 2 | Fermentacja | 15 000 | Mg/rok |
| 3 | Kompostowanie/stabilizacja intensywna (z uwzględnieniem materiału strukturalnego) | 19 000 | Mg/rok |
| 4 | Kompostowanie/stabilizacja ekstensywna | 14 000 | Mg/rok |

| Lp. | Instalacja | Wymagana wydajność | Jednostka |
|-----|--|--------------------|--------------------------|
| | (z uwzględnieniem materiału strukturalnego) | | |
| 5 | Instalacja uzdatniania i wykorzystania biogazu | 1 700 | tyś Nm ³ /rok |

1.3.3.Charakterystyka procesów technologicznych

W ramach projektu objętego niniejszą inwestycją należy zaprojektować i wykonać następujące procesy technologiczne:

- proces fermentacji w systemie statycznym opierającym się o beztlenowe tunele o czasie przetrzymania min. 28 dni tak zwana fermentacja garażowa,
- proces stabilizacji/kompostowania intensywnego w reaktorach tlenowych o czasie przetrzymania min. 21 dni,
- proces stabilizacji/kompostowania ekstensywnego w reaktorach tlenowych o czasie przetrzymania min. 21 dni.

Strumienie odpadów kierowane do przetwarzania w planowanych instalacjach tj.:

- zbierane w sposób selektywny frakcje bio,
- odpady zielone,
- wydzielona z odpadów komunalnych zmieszanych frakcja <80mm

wymagać będzie zastosowania następujących procesów jednostkowych stanowiących całość procesu technologicznego:

- Przygotowanie wsadu,
- Proces fermentacji,
- Proces tlenowy intensywny,
- Proces tlenowy ekstensywny,
- Doczyszczanie i konfekcjonowanie kompostu,
- Wykorzystanie biogazu,
- Oczyszczanie powietrza.

Poniżej przedstawiono opis poszczególnych procesów przetwarzania oraz układów towarzyszących niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania instalacji jako całości:

Przygotowanie wsadu

Węzeł przygotowania wsadu do fermentacji powinien, z uwagi na charakterystykę procesu wykorzystującą technologię garażową, obejmować co najmniej następujące procesy jednostkowe:

- **wydzielenie frakcji drobnej** – w celu wydzielenia ze strumienia odpadów kierowanych do procesu fermentacji, frakcji mogących mieć negatywny wpływ na prowadzenie procesu, takich jak piasek czy frakcje popiołowe (w przypadku frakcji <80mm), przyjęto zastosowanie przesiewacza

wydzielającego frakcję drobną. Układ technologiczny powinien zapewniać możliwość ominięcia separatora frakcji drobnej (by pass). Wielkość wydzielanej frakcji dobierze Wykonawca na podstawie wytycznych dostawcy technologii fermentacji (nie więcej jak 20mm).

- **rozdrobienie materiału** – w celu ujednolicenia struktury wsadu do fermentacji oraz dostosowania wielkości frakcji do optymalnej dla procesu fermentacji statycznej przewiduje się zastosowanie rozdrabniacza umożliwiającego rozdrobnienie frakcji do wielkości <80mm. Układ technologiczny transportujący odpady powinien umożliwiać ominięcie rozdrabniacza (by-pass).

W przypadku konieczności zastosowania dodatkowych urządzeń technologicznych doczyszczających frakcję odpadów przed wprowadzeniem do procesu fermentacji nie wyspecyfikowanych powyżej, Wykonawca przewidzi i zastosuje stosowne urządzenia dostosowując węzeł przygotowania do wymagań stawianych przez wybranego dostawcę technologii fermentacji.

Proces fermentacji suchej w tunelach beztlenowych

Oczekuje się realizacji fermentacji suchej w systemie zamkniętych komór z czasem przetrzymania 28 dni, z ujęciem produkowanego w trakcie procesu biogazu oraz możliwością sterowania poszczególnymi parametrami procesu. Zastosowana technologia powinna umożliwiać prowadzenie procesu fermentacji zarówno zbieranych w sposób selektywny frakcji bio odpadów zielonych, jak również uzdatnionej frakcji <80mm wydzielonej z odpadów komunalnych zmieszanych.

Proces przygotowania odpadów do procesu stabilizacji intensywnej

Z uwagi na zawartość wody w materiale pofermentacyjnym, przed wprowadzeniem odpadów do tlenowego przetworzenia przefermentowane bioodpady powinny zostać wymieszane z materiałem strukturalnym celem poprawienia struktury zapewniającej odpowiedni przepływ powietrza, jak również zminimalizowania ilości powstających odcieków. Oczekuje się zastosowania procesu mieszania odpadów po fermentacji z materiałem strukturalnym z wykorzystaniem dostarczonej w ramach osobnego kontraktu ładowarki kołowej.

Proces tlenowy intensywny

Po procesie fermentacji przefermentowane bioodpady/frakcja <80mm powinny zostać poddane procesowi tlenowemu w reaktorach zamkniętych z wymuszonym napowietrzaniem przed okres min. 21 dni. Sam proces tlenowego intensywnego rozkładu prowadzony powinien być w zamkniętych żelbetowych reaktorach wyposażonych w aparaturę niezbędną do prawidłowego prowadzenia procesu. Po przeprowadzeniu procesu intensywnego przetwarzane odpady zostaną skierowane przy użyciu ładowarki do przetwarzania ekstensywnego.

Proces tlenowy ekstensywny

Proces ekstensywny prowadzony powinien być w zamkniętych reaktorach z wymuszonym napowietrzaniem przez kolejne 21 dni. W sposób analogiczny jak w przypadku procesu tlenowego intensywnego. Oczekuje się wykonania procesu przerzucania odpadów pomiędzy fazami intensywnej i ekstensywnej.

Doczyszczanie i konfekcjonowanie kompostu

Materiał po procesie ekstensywnym poddany powinien zostać procesowi doczyszczania polegającemu na przesiewaniu materiału otrzymanego w procesie ekstensywnym na sicie 20mm. Frakcja nadsitowa >20mm stanowić będzie materiał strukturalny i zostanie zawrócony do procesu (przed fazę intensywną) lub, w przypadku frakcji <80mm stanowić będzie preRDF. Frakcję <20mm należy skierować na układ doczyszczający rozdzielający frakcje <20mm na pełnowartościowy kompost, frakcje wysokoenergetyczne oraz frakcje inertne. Otrzymany produkt w postaci pełnowartościowego kompostu będzie mógł być zmagazynowany, lub poddany na bieżąco konfekcjonowaniu w opakowania handlowe.

Zastosowany układ doczyszczania kompostu powinien umożliwiać jego wykorzystanie również do doczyszczania stabilizatu.

Doczyszczanie i wykorzystanie biogazu

Instalacja doczyszczania i wykorzystywania biogazu składać się powinna z następujących elementów:

- **Instalacji odsiarczania biogazu** – niezbędna do usunięcia z biogazu siarkowodoru do stężenia akceptowalnego przez układ wykorzystania biogazu lecz nie więcej niż 200ppm.
- **Instalacji odwadniania biogazu** – służąca do usunięcia z gazu nadmiernej ilości wilgoci poprzez schłodzenie gazu. Zamawiający oczekuje realizacji układu opartego na systemie schładzania i ogrzewania biogazu.
- **Instalacji sprężania biogazu** – zadaniem której będzie podniesienie ciśnienia biogazu w układzie dystrybucji do wartości wymaganej przez jednostki wykorzystujące biogaz (gazogeneratory, kotłownia, pochodnia biogazu itp.).
- **Pochodni biogazu** – służącej do spalania nadwyżki biogaz oraz ewentualnego spalania biogazu złej jakości.
- **Gazogeneratorów** – spalającego wytwarzany biogaz w celach energetycznych. W wyniku spalania biogazu powstawać będzie energia elektryczna, oraz energia cieplna wraz z opomiarowaniem.
- **Kotłowni gazowej** – pełniącej rolę rezerwowego źródła ciepła na potrzeby fermentacji, w przypadku gdyby produkcja ciepła w gazogeneratorach była niewystarczająca. Moc zastosowanej kotłowni powinna być wystarczająca do

pokrycia zapotrzebowania na ciepło do celów technologicznych (również podczas rozruchów) oraz na cele nie technologiczne projektowanej i istniejącej części Zakładu. Wykonawca rozpatrzy możliwość przeniesienia i dodatkowego wykorzystania istniejącego kotła wodnego z paliwem gazowym/olejowym o mocy 80 KW.

Oczyszczanie powietrza

W celu oczyszczenia powietrza po procesowego z instalacji fermentacji, instalacji stabilizacji intensywnej oraz instalacji stabilizacji ekstensywnej, przed odprowadzeniem do atmosfery należy zrealizować instalację oczyszczania powietrza. Układ oczyszczania powietrza złożony powinien być z trzech zasadniczych elementów:

- **Układu wentylacji technologicznej** – systemu rurociągów i innych elementów niezbędnych do ujęcia powietrza z hal manewrowych oraz układów przetwarzania odpadów. Zamawiający wymaga, aby układ technologiczny wentylacji zapewniał stale podciśnienie we wszystkich realizowanych obiektach technologicznych ograniczając do minimum emisję odorów poza obręb hal technologicznych.
- **Układu tłocznego** – układu wentylatorów zadaniem, których jest przetłaczanie powietrza kierowanego do oczyszczenia z płuczek chemicznych na złożę biofiltra.
- **Płuczek chemicznych** – jako pierwszy etap oczyszczania powietrza poprocesowego, zadaniem których będzie oczyszczenie chemiczne powietrza poprocesowego z związków takich jak amoniak czy siarkowodoru.
- **Biofiltra** – zasadniczego elementu układu oczyszczania powietrza, w którym zachodzi biodegradacja związków odorogennych zawartych w powietrzu poprocesowym. Biofiltr umożliwia wykorzystanie naturalnej zdolności mikroorganizmów do przekształcania szkodliwych dla środowiska i zapachowo uciążliwych substancji, znajdujących się w powietrzu odlotowym, w produkty obojętne dla atmosfery.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno- użytkowe

1.4.1. Powierzchnie użytkowe

W poniżej tabeli przedstawiono zestawienie elementów zagospodarowania terenu wymaganych do zaprojektowania i wykonania w ramach realizacji przedmiotowego zadania:

Tabela 9: Elementy zagospodarowania terenu wraz z wymaganymi powierzchniami.

| Lp. | Element zagospodarowania terenu | Charakterystyka |
|------------|--|--|
| 1 | Hala przygotowania odpadów do fermentacji | Hala o powierzchni minimum 710m ² i wysokości czynnej min. 6,0m |
| 2 | Żelbetowe reaktory fermentacyjne z pełnym wyposażeniem | Reaktory technologiczne o wymiarach minimum 25x5,5x5,0m – 6 szt. |
| 3 | Zbiornik biogazu | Zbiornik wyposażony w membranowy dach stanowiący zbiornik biogazu. Gabaryty zbiornika oraz sposób wykonania wg rozwiązań dostawcy technologii. Łączna pojemność zbiorników biogazu winna umożliwić zgromadzenie ilości gazu produkowanego przez instalację przez okres co najmniej 36 godzin. Ciśnienie w zbiorniku z którego ujmowany będzie biogaz na węzeł uzdatniania powinno zagwarantować bezproblemową pracę gazogeneratora bez powstawania podciśnienia. |
| 4 | Zbiornik perkolatu | Wymaga się realizacji zbiornika perkolatu w konstrukcji żelbetowej (poza przykryciem) w technologii odpornej na panujące wewnątrz środowisko agresywne, jako oddzielnego obiektu budowlanego. Zbiornik należy wykonać w konstrukcji żelbetowej lub stalowej odpornej na środowisko agresywne. |
| 5 | Hala manewrowa instalacji fermentacji | Hala manewrowa o powierzchni minimum 470m ² i wysokości min. 6,0m z instalacją wentylacyjną |

| Lp. | Element zagospodarowania terenu | Charakterystyka |
|-----|--|--|
| 6 | Hala manewrowa reaktorów intensywnego tlenowego przetwarzania z węzłem przygotowania materiału do przetwarzania tlenowego | Hala manewrowa o powierzchni minimum 1280m ² i wysokości min. 6,0m, z instalacją wentylacyjną |
| 7 | Reaktory intensywnego tlenowego przetwarzania wraz z maszynownią i korytarzem technicznym | 6 reaktorów o wymiarach minimum 25x5,5x5m wraz z korytarzem technicznym o szerokości 5,0m, oraz maszynownia o powierzchni minimum 160m ² |
| 8 | Hala manewrowa reaktorów ekstensywnego tlenowego przetwarzania | Hala manewrowa o powierzchni minimum 370m ² i wysokości min. 6,0m, z instalacją wentylacyjną |
| 9 | Reaktory ekstensywnego tlenowego przetwarzania wraz z maszynownią i korytarzem technicznym | 4 reaktory o wymiarach minimum 25x5,5x5m wraz z korytarzem technicznym o szerokości minimum 5,0m, |
| 10 | Węzeł doczyszczania, magazynowania i konfekcjonowania kompostu | Hala o powierzchni minimum 600 m ² i wysokości czynnej min. 6,0m |
| 11 | Węzeł uzdatniania i wykorzystania biogazu w tym: | |
| | Instalacja odsiarczani | Wg rozwiązań dostawcy poszczególnych elementów technologicznych. |
| | Instalacja odwadniania biogazu | |
| | Węzeł sprężania biogazu | |
| | Pochodnia biogazu | |
| | Gazogeneratory | |
| 11 | Budynek energetyczny | Wg propozycji Wykonawcy. Wykonawca na etapie projektu koncepcyjnego zobowiązany jest przedstawić do akceptacji Zamawiającemu układ architektoniczny budynku. |
| 12 | Zbiorniki wód deszczowych | Z funkcją p.poż - wg propozycji wykonawcy |
| 13 | Zbiornik ścieków technologicznych | - wg propozycji wykonawcy |
| 14 | Elementy infrastruktury towarzyszącej: drogi komunikacyjne, przewody wod. – kan., przewody gazowe, przewody elektroenergetyczne i automatyki, ogrodzenie terenu itp. | |

Uwaga:

Zamawiający dopuszcza realizację hal manewrowych poszczególnych instalacji jako jednego obiektu kubaturowego spełniające wszystkie wymagane funkcje techniczne i technologiczne z zachowaniem wymaganych parametrów technicznych.

1.4.2. Wskaźniki powierzchniowo- kubaturowe

Zamawiający odstępuje od określenia wskaźników powierzchniowo-kubaturowych, wskazuje jedynie orientacyjnie minimalną powierzchnię zabudowy poszczególnych obiektów Zakładu – jak opisano w punkcie 1.4.1 niniejszego PFU. Wykonawca zaprojektuje obiekty na dostępnej powierzchni działki przeznaczonej pod zabudowę, dbając o funkcjonalność i powiązanie technologiczne poszczególnych obiektów oraz stosując się do wymagań Polskiej Normy PNISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określenie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”.

Wskazane w punkcie 1.4.1 minimalne powierzchnie zabudowy oraz wymiary obiektów podane w innych punktach niniejszego PFU, należy traktować orientacyjnie, dopuszczalna wielkość przekroczenia wskazanych powierzchni i kubatur wynosi + 5%. **W uzasadnionych przypadkach szczególnych rozwiązań wynikających z technologii, za uprzednią zgodą Zamawiającego, Wykonawca może przyjąć inną powierzchnię wybranych obiektów.**

2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1. Ogólne wymagania Zamawiającego w odniesieniu do przygotowania dokumentacji projektowych

Zamawiający wymaga aby dokumentacja projektowa została opracowana przez wykwalifikowanych projektantów, spełniających kryteria podane w Ogłoszeniu o Zamówieniu, będącym częścią Dokumentacji Przetargowej. Roboty muszą zostać zaprojektowane zgodnie z prawem budowlanym i normami lub odpowiednimi standardami międzynarodowymi lub Unii Europejskiej. Roboty zostaną zaprojektowane i wykonane zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego, najlepszą praktyką inżynierską i najlepszą dostępną techniką (BAT). Należy przyjąć rozwiązania zapewniające prostą, niezawodną eksploatację Przedmiotu Zamówienia w długim okresie czasu po najniższych kosztach eksploatacji. Proponowana technologia powinna zostać potwierdzona wieloletnią eksploatacją w działających zakładach na terenie Europy.

Po podpisaniu umowy, na wniosek Wykonawcy, Zamawiający przekaze Wykonawcy odpowiednie upoważnienie i pełnomocnictwa do zastępowania i występowania w jego imieniu, w celu uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę, decyzji o pozwoleniu na użytkowanie, decyzji o pozwoleniu zintegrowanym, a także dla innych dokumentów niezbędnych przy prowadzeniu prac projektowych.

2.1.1.Format i ilość opracowań

Wykonawca opracuje i dostarczy w ramach niniejszego zamówienia **5 egzemplarzy** każdej z wymaganych dokumentacji projektowej w wersji papierowej. Ponadto Wykonawca dostarczy dokumentację w formie elektronicznej. Wersja elektroniczna dokumentów Wykonawcy musi zostać wyedytowana w formie zapisu na nośniku elektronicznym (CD i/lub DVD). Wersja elektroniczna dokumentów Wykonawcy wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- Rysunki - format .dwg oraz format .pdf (każdy z rysunków powinien zostać przekazany w wersji edytowalnej – .DWG oraz zamkniętej – .PDF)
- Tekst - format .doc oraz format .PDF,
- Arkusze kalkulacyjne - format .xls oraz PDF.

2.1.2.Zakres prac projektowych

Zakres prac projektowych do opracowania przez Wykonawcę obejmuje w szczególności:

1. Wykonanie prac przedprojektowych takich jak: uzyskanie lub aktualizacja posiadanych przez Zamawiającego warunków przyłączenia (energii, wody, odwodnienia, ciepła, dróg), pomiary sytuacyjno-wysokościowe,

-
- uzupełnienie szczegółowych opinii geotechnicznych do celów projektowych w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, wykonanie ewentualnych projektów prac geologicznych, dokumentacji geotechnicznych, inwentaryzacji budowlanych do celów projektowych oraz do zaplanowania rozbiórek, ekspertyz itp.,
2. Sporządzenie mapy sytuacyjno- wysokościowej do celów projektowych poświadczonej przez właściwy organ, w skali 1:500,
 3. Opracowanie projektu wstępnego – koncepcja techniczna, obejmująca całość inwestycji, a w szczególności lokalizację obiektów, zastosowane rozwiązania technologiczne oraz założenia architektoniczne poszczególnych obiektów,
 4. Opracowanie projektu technologicznego,
 5. Opracowanie projektu budowlanego, kompletnego w zakresie wszystkich branż i wymaganych uzgodnień wraz z uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę,
 6. Opracowanie projektów wykonawczych dla wszystkich branż (technologicznej, architektonicznej, konstrukcyjnej, drogowej, instalacyjnej, w tym instalacje zewnętrzne i wewnętrzne: wod.-kan., centralnego ogrzewania, wentylacja, ppoż., elektryczna i teletechniczna), spełniające wymagania przepisów w zakresie bezpieczeństwa pracy, warunków sanitarnych, ochrony środowiska i ochrony pożarowej oraz posiadające wymagane uzgodnienia i zatwierdzenia,
 7. Opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji,
 8. Opracowanie instrukcji rozruchu,
 9. Dostarczenie dokumentacji urządzeń (DTR),
 10. Wykonanie dokumentacji powykonawczej,
 11. Opracowanie projektu organizacji ruchu,
 12. Opracowanie planów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla prowadzenia Robót,
 13. Opracowanie niezbędnej dokumentacji p.poż. i bhp w tym:
 - oceny ryzyka zawodowego na poszczególnych stanowiskach,
 - instrukcji stanowiskowych,
 - instrukcji p.poż dla obiektu wraz z dokumentem zabezpieczającym przed wybuchem.
 14. Aktualizację decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (jeżeli rozwiązania wykonawcy będą wymagać zmiany zapisów DŚ),
 15. Uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień, zgód, zezwoleń i pozwoleń, w tym pozwolenia budowlanego, pozwolenia zintegrowanego, pozwolenia na użytkowanie, pozwoleń wodnoprawnych, warunków przyłączenia do mediów i innych niezbędnych do funkcjonowania Zakładu.
 16. Zapewnienie nadzoru autorskiego w trakcie realizacji robót, w fazie rozruchu oraz podczas trwania prób eksploatacyjnych.
 17. Opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji zespołów prądotwórczych.

Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć w koszt realizacji kontraktu. W zakresie Kontraktu Wykonawca poniesie również koszty i opłaty za wycinki drzew i krzewów, jeśli wycinki takie okażą się konieczne.

2.1.3. Wymagania stawiane poszczególnym dokumentacjom

2.1.3.1. Projekt wstępny – koncepcja techniczna

Wykonawca przed przystąpieniem do opracowania projektu technologicznego musi przedłożyć Zamawiającemu Projekt wstępny, celem przedstawienia ogólnych założeń dotyczących rozwiązań techniczno-technologicznych realizowanych instalacji i obiektów towarzyszących. Projekt wstępny określi założenia realizacyjne proponowane przez Wykonawcę, które podlegać będą akceptacji i zatwierdzenia zgodnie z procedurą i zapisami zawartymi w Umowie. Czas akceptacji Projektu wstępnego przez Zamawiającego wynosić będzie max. 14 dni od daty przekazania Projektu przez Wykonawcę. W projekcie wstępnym Wykonawca określi podstawowe dane dla inwestycji, ze wskazaniem wybranych technologii oraz wyszczególnieniem parametrów i wielkości głównych urządzeń i instalacji. Projekt wstępny – koncepcja techniczna powinna w szczególności zawierać co najmniej:

I. Opis zawierający:

- określenie przedmiotu Inwestycji,
- założenia projektowe,
- wymagania stawiane instalacjom,
- opis procesów technologicznych,
- rozwiązania techniczne i technologiczne obiektów Zakładu, ze wstępnymi parametrami technicznymi i technologicznymi,
- zestawienie głównych maszyn i urządzeń,
- założenia gospodarki wodno- ściekowej,
- zestawienie przewidywanego zatrudnienia,
- zestawienie mocy zainstalowanych urządzeń i instalacji technologicznych,
- opis rozwiązań architektonicznych budynku energetycznego,

II. Obliczenia, w tym:

- bilanse strumienia odpadów przetwarzanych na instalacji,
- efekty technologiczne po realizacji przedmiotu inwestycji w tym produkty przetwarzania poszczególnych strumieni (za zastosowaniem wariantowości pracy instalacji na frakcji <80mm oraz frakcjach zbieranych w sposób selektywny),
- bilans wodno- ściekowy Zakładu,

III. Część graficzną w co najmniej następującym zakresie:

- Koncepcję Zagospodarowania Terenu z przedstawieniem gabarytów planowanych obiektów technologicznych i towarzyszących,

-
- koncepcyjne schematy technologiczne projektowanych ciągów technologicznych z oznaczeniem na nich parametrów technicznych dotyczących wydajności linii technologicznych, oraz innych charakterystycznych parametrów,
 - podstawowe rysunki projektowanych obiektów, rozmieszczenie maszyn i urządzeń technologicznych (rzuty i przekroje instalacji),
 - rzuty, przekroje, elewacje budynku energetycznego.

2.1.3.2. Projekt technologiczny

Wykonawca wraz z projektem budowlanym musi przedłożyć Projekt Technologiczny, celem jego akceptacji i zatwierdzenia zgodnie z procedurą i zapisami zawartymi w Umowie. Projekt Technologiczny powinien, w szczególności zawierać:

I. Opis zawierający:

- określenie przedmiotu Inwestycji,
- założenia projektowe,
- wymagania stawiane instalacjom,
- sposób postępowania z odpadami,
- opis procesów technologicznych,
- rozwiązania techniczne i technologiczne obiektów Zakładu,
- rozwiązania instalacji technologicznych,
- wytyczne branżowe do projektowania obiektów,
- zestawienie maszyn i urządzeń,
- specyfikację maszyn i urządzeń,
- kompleksowe zestawienie kontenerów i sprzętu mobilnego niezbędnego do obsługi Zakładu,
- zestawienie powierzchni przewidzianych do realizacji,
- rozwiązania gospodarki wodno- ściekowej,
- zestawienie przewidywanego zatrudnienia,
- zestawienie mocy zainstalowanej,
- potwierdzenie spełnienia wymagań decyzji środowiskowej.
- potwierdzenie spełnienia wymagań BAT, przy procesie fermentacji.

II. Obliczenia, w tym:

- bilanse masowe instalacji technologicznych z uwzględnieniem wariantowości funkcjonowania instalacji,
- efekty technologiczne po realizacji przedmiotu inwestycji,
- bilans wodno- ściekowy Zakładu.

III. Część graficzną w co najmniej następującym zakresie:

- Plan Sytuacyjny Zakładu przedstawiający wzajemne usytuowanie obiektów technologicznych, drogi komunikacyjne, chodniki itp,
- schematy technologiczne: schemat funkcjonowania Zakładu, schemat procesowy instalacji, schemat P&ID części przetwarzania biologicznego, schemat P&ID węzła zagospodarowania i uzdatniania biogazu, schemat

modułu oczyszczania powietrza i inne niezbędne do przedstawienia projektowanych technologii,

- schemat gospodarki wodno- ściekowej,
- rzuty i przekroje projektowanych obiektów,
- wytyczne branżowe (jeżeli potrzebne do pokazania na rysunku),
- rozmieszczenie maszyn i urządzeń technologicznych (rzuty i przekroje).

2.1.3.3. Projekt budowlany

Przed wystąpieniem o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu do akceptacji kompletny projekt budowlany. Projekt budowlany musi być uzgodniony z właściwymi terenowo instytucjami, zgodnie z wymogami polskiego prawa w tym obligatoryjnie z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń p.poż. Na podstawie uzgodnionego projektu Wykonawca uzyska pozwolenie na budowę, umożliwiające rozpoczęcie realizacji przedsięwzięcia.

Projekt budowlany powinien zawierać co najmniej:

- projekt zagospodarowania terenu sporządzony na aktualnej mapie sytuacyjno -wysokościowej obejmujący: określenie granic zabudowy, usytuowanie i obrys istniejących i projektowanych obiektów, sieci uzbrojenia, sposób odprowadzania ścieków, układ komunikacyjny i układ zieleni, ze wskazaniem charakterystycznych elementów, wymiarów, rzędnych wysokościowych i odległości.
- projekt architektoniczno-budowlany określający funkcję, formę i konstrukcję każdego obiektu planowanego do realizacji w ramach budowy Zakładu, jego charakterystykę energetyczną i ekologiczną oraz proponowane rozwiązania techniczne, a także materiałowe,
- stosowne do potrzeb oświadczenia o zapewnieniu dostaw energii elektrycznej, wody i odbioru ścieków oraz o warunkach przyłączenia do sieci wodociągowej, elektroenergetycznej, telekomunikacyjnej,
- w zależności od potrzeb wyniki badań rozpoznania warunków gruntowo wodnych zgodnie z obowiązującym prawem oraz geotechniczne warunki posadowienia obiektów,
- inne dokumenty, opracowania jakie okażą się niezbędne w wyniku przyjętych przez Wykonawcę rozwiązań projektowych tj. np. pozwolenie wodno-prawne itp.

2.1.3.4. Projekty wykonawcze

Projekty wykonawcze powinny uzupełniać i uszczegóławiać projekt budowlany, w zakresie i stopniu dokładności, niezbędnym do realizacji robot budowlanych. Projekty te powinny przedstawiać szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) urządzeń i materiałów, obejmującego co najmniej:

W zakresie elementów konstrukcyjnych i budowlanych:

- opis techniczny,
- ogólne szkice sytuacyjne i rysunki elementów budowlanych wraz z wymiarami dla wszystkich budynków, zbiorników, konstrukcji wsporczych, pomostów, urządzeń i wyposażenia,
- obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi rysunkami montażowymi dla wszystkich konstrukcji,
- szczegóły dotyczące zbrojenia konstrukcji żelbetowych z wykazami stali,
- rysunki wykonawcze elementów konstrukcji stalowych wykonane zgodnie z projektem budowlanym; do rysunków należy dołączyć wykazy stali, łączników
- określenie kategorii korozyjnej środowiska,
- szczegółowe wymagania dotyczące sposobu zabezpieczenia przed korozją, oraz wymagania dotyczące powłok lakierniczych i metalowych: ilość warstw, grubość jednej warstwy, kolor, umiejscowienie procesu w cyklu montażu konstrukcji, dobór powłok, **należy uzgodnić z Zamawiającym i uzyskać akceptację,**
- wymagania dotyczące odporności ogniowej: klasę odporności ogniowej, rodzaj pasywnej ochrony, grubość powłok wchodzących w skład systemu,
- ustalenia dotyczące bezpiecznej metody montażu konstrukcji,
- ustalenie klasy ekspozycji betonu związanej z oddziaływaniem środowiska,
- projektowany sposób ochrony materiałowo-strukturalnej betonu i – jeżeli zachodzi taka potrzeba – ochrony powierzchniowej betonu,
- rysunki i obliczenia prefabrykowanych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych,
- rysunki architektoniczne i budowlane, obejmujące ogólne usytuowanie i szczegóły konstrukcji murowych, betonowych, stalowych, okładzin, posadzek, pokrycia dachu, obróbek blacharskich, stolarki drzwiowej i okiennej, powłok malarskich itp. oraz wszystkie wyszczególnione elementy osprzętu i wykończenia, zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz wraz z aranżacją wnętrza,
- szczegóły dotyczące projektu izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych i pokrycia ogniochronnego,
- rysunki prac drogowych, obejmujące układanie krawężników, przekroje i niwelety drogi oraz szczegóły dotyczące odwodnienia,
- ukształtowanie terenu, szczegóły zazielenienia i odwodnienia terenu oraz wszystkie prace pomocnicze,
- rysunki przedstawiające szczegóły ogrodzenia (w tym tymczasowego) i jego rozmieszczenie,
- specyfikacje ilościowo-jakościowe wszystkich podstawowych materiałów i konstrukcji,
- ukształtowanie terenu oraz wszystkie prace pomocnicze związane z przywróceniem Terenu Budowy do stanu pierwotnego,

-
- opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.

W zakresie instalacji, sanitarnych i grzewczo – wentylacyjnych:

- opis techniczny,
- plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci zewnętrznych ze szczegółową lokalizacją,
- rysunki sytuacyjne instalacji wewnętrznych, przekroje i widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do Urządzeń i pozostałych elementów Robót,
- obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prób powykonawczych, w tym ciśnień próbnych, wydajności, itp,
- profile oraz schematy aksonometryczne rurociągów i kanałów,
- specyfikacje ilościowo-jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów rurociągów i kanałów,
- rysunki i schematy szczegółów wyposażenia instalacji, komór, studni, węzłów połączeniowych, konstrukcji wsporczych i oporowych, punktów stałych,
- rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszystkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury, w tym dróg, rurociągów, kanałów, kabli i podłączeń do istniejących systemów rurociągów,
- opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót;

W zakresie instalacji elektrycznych:

- opis techniczny,
- schematy dla poszczególnych rozdzielni,
- dokumentację prefabrykacyjną rozdzielni/skrzynek,
- schematy rozwinięte sterowań (dla wszystkich odbiorów),
- zestawienie dostarczanych materiałów montażowych,
- dokumentację oświetlenia,
- dokumentację instalacji odgromowej,
- plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
- listę kabli,
- tabele/rysunki powiązań kablowych,
- opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.

W zakresie AKPiA i robót telekomunikacyjnych:

- opis techniczny,
- schematy technologiczno-pomiarowe,
- listę pomiarów,
- rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączyowych aparatury sterowniczej i kontrolno- pomiarowej,

-
- bazę danych systemu cyfrowego,
 - schematy ideowe obwodów pomiarowych i sterowniczych,
 - dokumentację prefabrykacyjną szaf / skrzynek,
 - zestawienie dostarczanej aparatury i urządzeń,
 - zestawienie dostarczanych materiałów montażowych,
 - schemat / opis dla zabezpieczeń, blokad, układów automatycznej regulacji,
 - plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
 - listę kabli,
 - tabele/rysunki powiązań kablowych,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.

W zakresie oznakowania, wyposażenia w sprzęt, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz instrukcje w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej:

- opis techniczny,
- wykaz sprzętu i środków ochrony z charakterystyką ilościową i jakościową,
- szkice rozmieszczenia sprzętu w obiekcie,
- wykaz oznakowań i instrukcje ich lokalizacji i montażu,
- treść wymaganych instrukcji BHP i ppoż. zgodnie z wymaganiami obowiązującymi w szczegółowych przepisach przedmiotowych.

Powyższe wymagania stanowią wymagany zakres podstawowy projektów wykonawczych. W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę konieczności rozszerzenia zakresu projektów wykonawczych należy tego dokonać z przedstawieniem dodatkowych informacji do zaopiniowania przez Zamawiającego.

2.1.3.5. Instrukcje eksploatacji

Instrukcja eksploatacji Zakładu powinna zawierać:

- I. Część opisową obejmującą:
 - charakterystykę obiektów Zakładu,
 - opis i przebieg poszczególnych procesów technologicznych,
 - wykaz dostarczonych maszyn, sprzętu i urządzeń wraz z nazwą producenta, właściwym modelem i numerem każdej maszyny, sprzętu lub urządzenia oraz numerem katalogowym,
 - instrukcje obsługi wszystkich wykonanych instalacji wraz z zaleceniami eksploatacyjnymi,
 - specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia, zweryfikowanych podczas prób końcowych,
 - zabezpieczenie materiałowe, sprzętowe, osobowe, logistyczne na potrzeby eksploatacji,
 - procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
 - plan ewakuacyjny i plan ochrony p.poż.,

-
- wykaz załogi wraz z wymaganiami kwalifikacyjnymi,
 - instrukcje stanowiskowe wraz z dokumentacją oceny ryzyka zawodowego,
 - instrukcja bezpieczeństwa przeciwpożarowego wraz z dokumentem zabezpieczającą przed wybuchem.

II. Część graficzną obejmującą:

- plan sytuacyjny przedstawiający Zakład po zakończeniu Robót,
- szkice sytuacyjne, przedstawiające obiekty po zakończeniu robót,
- powykonawcze schematy technologiczne instalacji,
- powykonawcze schematy i rysunki przedstawiające rozmieszczenie głównych urządzeń Zakładu,

2.1.3.6. Projekt Rozruchu

Dla sprawnego i prawidłowego przeprowadzenia procedury rozruchu i odbioru wykonanych instalacji Wykonawca winien opracować i przedłożyć Zamawiającemu Projekt Rozruchu obejmujący swoim zakresem sposób przeprowadzenia czynności rozruchowych wykonanych instalacji, zwłaszcza węzła fermentacji, oraz sposobu przeprowadzenia czynności odbiorowych potwierdzających spełnienie wymaganych parametrów gwarancyjnych.

Projekt rozruchu należy przedstawić do akceptacji Zamawiającemu min. 30 dni przed rozpoczęciem prac odbiorowych. Po czym Zamawiający w ciągu 14 dni zaopiniuje przedłożony do akceptacji Projekt Rozruchu.

Bezwzględnie wymaga się aby minimum 7 dni przed rozpoczęciem procedury odbiorowej projekt rozruchu miał status dokumentu zatwierdzonego bez uwag.

Projekt Rozruchu powinien obejmować:

- opis i przebieg procesów technologicznych prowadzonych w zrealizowanym Zakładzie,
- zabezpieczenie materiałowe, sprzętowe, osobowe logistyczne niezbędne do przeprowadzenia rozruchu ze wskazaniem podmiotów odpowiedzialnych za zabezpieczenie poszczególnych elementów,
- wykaz instalacji podlegających rozruchowi,
- wykaz instalacji nie podlegających rozruchowi,
- wykaz dostarczonych i zainstalowanych maszyn i urządzeń oraz sprzętu mobilnego,
- wykaz uczestników rozruchu z określeniem zadań i obowiązków,
- informacje o planowanych do przeprowadzenia próbach odbiorowych w tym:
 - specyfikacja czynności poprzedzających przeprowadzenie rozruchu instalacji (próby przed odbiorowe),
 - specyfikacja czynności związanych z przeprowadzenia prób instalacji bez obciążenia (rozruch na zimno),

-
- specyfikacja czynności związanych z rozruchem instalacji zwłaszcza instalacji fermentacji (rozruch technologiczny),
 - specyfikacja czynności związanych z przeprowadzenie prób odbiorowych potwierdzających osiągnięcie wymaganych parametrów technologicznych (odbioru technologiczne),
 - specyfikacja czynności związanych z przeprowadzeniem prób eksploatacyjnych.
- Harmonogram przeprowadzenia prób odbiorowych określający w sposób szczegółowy:
 - terminy rozpoczęcia poszczególnych faz rozruchu,
 - czas trwania poszczególnych faz rozruchu,
 - specyfikację podmiotu odpowiedzialnego za przeprowadzenie poszczególnych faz rozruchu,
 - powiązania terminowe i logiczne pomiędzy poszczególnymi fazami i czynnościami rozruchu.
 - Zestawienie wymaganych do sporządzenia protokołów potwierdzających przeprowadzenie poszczególnych faz rozruchu
 - Konsekwencje kontraktowe przeprowadzenia poszczególnych prób rozruchu.
 - Sposób udokumentowania przeprowadzenia rozruchu (wzory protokołów).
 - Specyfikacja techniczna i formalna zakończenia poszczególnych faz rozruchu.

UWAGA:

Podczas przeprowadzenia czynności odbiorowych wymaga się aby Wykonawca prowadził dziennik rozruchu w którym udokumentowane będą wszystkie kluczowe informacje z punktu widzenia przeprowadzanego rozruchu.

2.1.3.7. Sprawozdanie z przeprowadzonego rozruchu

Po przeprowadzeniu procedury rozruchu Wykonawca w ciągu 21 dni opracuje i przedłoży do akceptacji Zamawiającego sprawozdanie z rozruchu dokumentujące przeprowadzenie poszczególnych czynności rozruchowych. Sprawozdanie powinno obejmować swoim zakresem:

- Ogólne informacje o próbach rozruchowych
 - Cel rozruchu
 - Charakterystyka prób końcowych
 - Wykaz obiektów i maszyn podlegających rozruchowi
 - Urządzenia i instalacje nie podlegające rozruchowi
- Szkolenia pracowników uczestniczących w rozruchu i eksploatacji Zakładu
 - Szkolenia BHP
 - Szkolenie stanowiskowe
 - Kopie protokołów potwierdzających przeprowadzenie stosownych szkoleń
- Wymagania jakościowe dla produktów Zakładu

-
- Uczestnicy i Wykonawcy Rozruchu
 - Uczestnicy Rozruchu
 - Wykonawcy Rozruchu
 - Przebieg poszczególnych faz rozruchu
 - Interpretacja uzyskanych wyników
 - Zalecenia i wnioski
 - Kopię dziennika rozruchu

2.1.3.8. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca winien opracować i przedłożyć dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami, w zakresie i formie wskazanej dla Dokumentacji projektowej, której treść przedstawiać będzie Roboty zgodnie ze stanem faktycznym, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane; ponadto wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej, zawierającej dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu.

2.2. Ogólne wymagania Zamawiającego dotyczące wykonania i wykończenia obiektów

2.2.1. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do trwałości

Projektowana trwałość stałych elementów instalacji powinna być zgodna z niżej wymienionymi okresami:

- konstrukcje budowlane 30 lat,
- instalacje, rurociągi 30 lat,
- urządzenia mechaniczne i elektryczne 20 lat,
- oprzyrządowanie i systemy sterowania 10 lat,

Projekt powinien uwzględniać ekstremalne warunki, jakie mogą wystąpić w okresie eksploatacji poszczególnych instalacji, a także podczas wykonywania robót budowlanych, obejmując rozwiązania techniczne budynków i budowli, wyposażenie technologiczne i pomocnicze stosowane w określonych warunkach klimatycznych, metody budowlane, maszyny i urządzenia zastosowane w trakcie budowy.

2.2.2. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do terenu budowy

Wykonawca wykona badania geotechniczne i geodezyjne związane z tyczeniem geodezyjnym oraz rozpoznaniem warunków gruntowo-wodnych.

Wykonawca na własny koszt przeprowadzi niezbędne badania geotechniczne, związane z posadowieniem obiektów. W zakresie kontraktu znajduje się także uzbrojenie terenu w media, zarówno na potrzeby placu budowy, jak i docelowe zasilanie obiektów.

Niwelacja terenu wykonana z użyciem ciężkiego sprzętu ma doprowadzić do przygotowania frontu Robót, poprzez zdjęcie warstwy humusu ze złożeniem jej

na odkład, a następnie wykonanie wykopów pod fundamenty obiektów, przy czym Wykonawca zaplanuje wykorzystanie ziemi pochodzącej z urobku do przyszłego zagospodarowania terenu. Wykonawca zobligowany jest do wykonania ogrodzenia i zabezpieczenia placu budowy.

2.2.3. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do architektury

Budynki i budowle należy wkomponować w otoczenie w sposób zapewniający zharmonizowanie z krajobrazem. Architektura budynków winna odpowiadać wymaganiom wynikającym z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Rozwiązania architektoniczne muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego. Zamawiający oczekuje zaprojektowania i wykonania budynków o układach konstrukcyjnych poprzecznych lub podłużnych, niepodpiwniczonych, przykrytych dachami o odpowiednim nachyleniu wynikającym z funkcji technologicznych projektowanych i wykonywanych obiektów. Zamawiający oczekuje zastosowania nowoczesnych rozwiązań architektonicznych.

Kolor konstrukcji, rodzaj blachy trapezowej, płyty warstwowej min. 100 mm EP90 z rdzeniem poliuretanowym – do uzgodnienia z Inwestorem.

2.2.4. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do konstrukcji

Zamawiający wymaga realizacji elementów konstrukcyjnych poszczególnych obiektów w następujący sposób:

- **Stopy i ławy fundamentowe** – żelbetowe wg projektów budowlanych i wykonawczych opracowanych na podstawie wytycznych technologicznych.
- **Elementy konstrukcyjne reaktorów fermentacji** – wykonane w konstrukcji żelbetowej zaprojektowanej wg wytycznych technologicznych z uwzględnieniem gradientu temperatury występującego podczas funkcjonowania instalacji (przy wypełnionych i pustych sąsiadujących komorach). Zamawiający wymaga dodatkowo wykonania izolacji termicznej zewnętrznej (ściany, dach, posadzka) komór fermentacyjnych w sposób zapewniający osiągnięcie współczynnika izolacji równego/mniejszego od 0,25W/m²K.
- **Elementy konstrukcyjne zbiornika perkolatu** – wykonane w konstrukcji żelbetowej zaprojektowanej wg wytycznych technologicznych z uwzględnieniem gradientu temperatury występującego podczas funkcjonowania instalacji (przy wypełnionych i pustych sąsiadujących komorach). Zamawiający wymaga dodatkowo wykonania izolacji termicznej zewnętrznej komór fermentacyjnych w sposób zapewniający osiągnięcie współczynnika izolacji równego/mniejszego od 0,25W/m²K.
- **Ściany hal technologicznych** – wykonane do wysokości 1,0m jako żelbetowe (ściana podwalinowa) powyżej stalowe wykonane z płyt warstwowych gładkich pióro-wpust zabezpieczonych antykorozyjne w kolorze RAL 7040.

-
- **Dach hal technologicznych** – wykonany z płyt warstwowych zabezpieczonych antykorozyjne w kolorze RAL 7040 , wykonany w sposób umożliwiający wejście i bezpieczne poruszanie się w celu wykonania prac konserwacyjnych (w tym myjąco- czyszczących) oraz zabezpieczający przed osiadaniem ptactwa.
 - **Ściany wewnętrzne oporowe (zasieki magazynowe)** – żelbetowe, wykonane w konstrukcji umożliwiającej przeniesienie obciążeń wywołanych uderzeniem ładowarki poruszającej się z prędkością 5,0 km/h.
 - **Ściany budynku energetycznego** – murowane z bloczków gazobetonowych lub pustaków ceramicznych, na zaprawie cementowej lub klejowej, warstwa izolacji termicznej zgodnie z wymaganiami szczegółowymi. Stolarka drzwiowa i okienna PVC.
 - **Zbiorniki technologiczne** – żelbetowe, wykonane z betonu odpornego na warunki panujące wewnątrz zbiorników przykryte.

2.2.5.Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do instalacji

2.2.5.1. Instalacje wodociągowe

Oczekuje się realizacji instalacji wodociągowej wewnętrznej dla wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej z rur z tworzyw sztucznych przeznaczonych do wody pitnej. Poziomy oraz pionowy należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej. W pomieszczeniu socjalnym, należy zastosować grupowe termostatyczne zawory mieszające. W toaletach, aneksie socjalnym, pomieszczeniach gospodarczych i technicznych zastosować baterie jednouchwytowe. Rury należy prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku punktów czerpalnych. Wodę ciepłą powinno się doprowadzić do baterii czerpalnych zamontowanych nad umywalkami.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej poddać należy ją próbie szczelności, przepłukać i zdezynfekować. Sieć powinna spełniać wymagania zawarte w rozporządzeniu MSWiA z dnia 24.07.2009r (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030) . w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

2.2.5.2. Instalacje kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne powstawać będą w budynku energetycznym i odprowadzane będą do projektowanej sieci kanalizacyjnej, a następnie do istniejącej pompowni ścieków sanitarnych. Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać należy z rur i kształtek kielichowych z PVC.

Wewnątrz budynków przewody należy prowadzić w szachtach, osłoniętych bruzdach, pod podłogą lub w zabudowie z płyt karton- gips. Przybory sanitarne, w budynku należy zaprojektować i wykonać jako wiszące, mocowane do stelaży stalowych. Po wykonaniu należy przeprowadzić próby szczelności instalacji.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

2.2.5.3. Instalacje elektryczne

Oczekuje się realizacji zasilania podstawowego obiektów 230/400V. Dostawa mocy dla potrzeb obiektów technologicznych realizowanych w ramach przedmiotowej inwestycji odbywać się będzie ze złączy kablowych zasilanych z nowo wykonanej stacji transformatorowej na dz. 532/4 wykonanych przewodami YKY nn rozłącznik F1.3.

Wewnętrzne linie zasilające od złącza kablowego do rozdzielni głównej należy wykonać przewodami YKY (o przekrojach stosownych do obciążeń). Zamawiający wymaga aby na każdym wydzielonym obiekcie (w każdym obiekcie) Wykonawca zamontował przynajmniej dwa zestawy gniazd remontowych (1x400 V 32A + 2x230 V, z wyłącznikiem 0-1). Wymaga się, aby miejsca montażu umożliwiały swobodny dostęp (miejsce umożliwiające ładowanie wózka akumulatorowego). Gniazdo remontowe należy dostosować do środowiska panującego na danym obiekcie. Ze względu na stabilność pracy sieci należy przewidzieć dla silników powyżej 5 kW płynny rozruch. Instalacja elektryczna w obiektach winna być odporna na panujące warunki, tj. wilgotność względną w granicach 95 %, temperaturę 40°C i agresywność oparów z procesu technologicznego.

Należy przewidzieć odrębne rozdzielnice dla:

- instalacji oświetleniowych i gniazd wtyczkowych ogólnych,
- gniazd wtyczkowych do zasilania systemów teleinformatycznych (DATA, czerwone),
- odbiorników wyposażenia technologicznego,
- instalacji i odbiorników specjalistycznych,
- linie zasilające 230/400V - (wewnętrzne linie zasilające - WLZ) odbiór mocy odbywać się będzie liniami zasilającymi do poszczególnych rozdzielnic odbiorczych. WLZ należy dobrać na podstawie obliczeń wynikających z bilansu mocy, przy czym należy przewidzieć rezerwę min. 20 % mocy.

Wyposażenie obiektu w instalacje

Obiekty należy wyposażyć w następujące instalacje:

- instalacja oświetleniowa wewnątrz,
- oświetlenie ogólne pomieszczeń,
- oświetlenie miejscowe (uwzględnienie szczególnych potrzeb oświetleniowych niektórych pomieszczeń),
- oświetlenie ewakuacyjne min. 2-godzinne umożliwiające łatwe i pewne wyjście z budynku w czasie zaniku oświetlenia podstawowego,
- oświetlenie zewnętrzne,
- instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- instalacja odbiorników wyposażenia technologicznego,

-
- instalacja sieci komputerowej - zasilana napięciem gwarantowanym,
 - instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych,
 - instalacja odgromowa,
 - ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa.

Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY przekrojami wg obliczeń:

- osprzęt instalacyjny podtynkowy standardowy - pomieszczenia ogólne,
- osprzęt instalacyjny podtynkowy szczelny - pomieszczenia sanitarne itp.

Oświetlenie pomieszczeń

Do oświetlenia pomieszczeń zastosowano następujące oprawy i źródła światła:

- hol, korytarze - oprawy do świetlówek nastropowe i w sufitach podwieszanych,
- pomieszczenia biurowe - oprawy do świetlówek rastrowe,
- pomieszczenia magazynów itp. - oprawy do świetlówek szczelne,
- pomieszczenia sanitarne - oprawy do świetlówek min. IP 44,
- oświetlenie ewakuacyjne - oprawy oświetlenia podstawowego z modułem zasilania awaryjnego - min. 2 h, oprawy oświetlenia kierunkowego z modułem zasilania awaryjnego - min. 2 h.

Zamawiający wymaga zastosowania źródeł światła w technologii LED oraz zabezpieczeń ochronnych na przewodach elektrycznych narażonych na uszkodzenia mechaniczne (w tym zabezpieczenia przed gryzoniami).

Szczegółowy dobór opraw na etapie projektowania

Oprawy należy rozmieścić w miejscach zapewniających dostęp eksploatacyjny dla konserwacji, czyszczenia lamp oraz łatwej wymiany źródeł światła (np. w halach jeżeli to technologicznie możliwe należy podwieszać oprawy na linkach).

Instalacja gniazd wtyczkowych

Obwody gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia wykonać przewodami YDYp i YDY. Wszystkie gniazda z bolcem ochronnym.

Odbiorniki technologiczne

Odbiorniki wyposażenia technologicznego zasilic:

- przewodami YDY,
- kablami YKY.

Uziemienia i połączenia wyrównawcze

Obiekt wyposażony będzie w główny przewód uziemiający, do którego należy podłączyć:

- zaciski ochronne PE w rozdzielnicach,
- przewody wyrównawcze główne,
- metalowe instalacje w budynku,
- metalowe wyposażenie konstrukcyjne i technologiczne budynku.

-
- ochrona przeciwporażeniowa - obowiązujący system ochrony:
 - ochrona przed dotykiem pośrednim - samoczynne wyłączenie zasilania uzupełnienie stanowiąc będą wyłączniki różnicowoprądowe,
 - ochrona przed dotykiem bezpośrednim (uzupełniająca) - wyłączniki ochronne różnicowoprądowe.

Ochrona przeciwprzepięciowa - przyjęty system ochrony:

- 1° i 2° ochrony zainstalowany w rozdzielnicach głównych oraz rozdzielniach odbiorczych zainstalowanych w dużej odległości od rozdzielni głównych >50 m,
- 2° ochrony zainstalowany w rozdzielnicach odbiorczych.

Instalacja odgromowa

Budynek podlega ochronie odgromowej. Elementy instalacji odgromowej:

- zwody poziome niskie z drutu stalowego ocynk (podłączyć wszystkie metalowe elementy),
- przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynk lub stali ze złączami kontrolnymi,
- uziom otokowy z taśmy stalowej ocynk lub uziom fundamentowy.

2.2.5.4. Instalacja wentylacji technologicznej

W obiektach technologicznych oczekuje się wykonania instalacji wentylacji technologicznej, z ujęciem i odprowadzeniem zanieczyszczonego powietrza do instalacji oczyszczania powietrza. Instalacja wentylacji technologicznej powinna zapewniać min. 3-krotną wymianę powietrza w obiektach w ciągu godziny, oraz zapewniającą stałe podciśnienie wewnątrz hal, zapewniające zabezpieczenie przed rozprzestrzenianiem się odorów poza obręb hal.

2.2.5.5. Instalacja wentylacji technicznej

Wentylacja techniczna powinna zapewniać doprowadzenie do pomieszczeń/obiektów powietrza zewnętrznego, z wydajnościami wynikającymi z potrzeb higieniczno-sanitarnych. Strumienie powietrza wentylującego w pomieszczeniach/objektach, z wentylacją mechaniczną, z całorocznym normowaniem temperatury, należy wyznaczyć z uwzględnieniem konieczności odprowadzenia zysków ciepła.

W pomieszczeniach, w części biurowej, można stosować wentylację grawitacyjną wywiewną, z dopływem powietrza przez nawiewniki w stolarnie okiennej. Pomieszczenia toalet, należy wyposażać, w instalację wywiewną, mechaniczną, z wyłącznikiem czasowym zasilaną z oświetlenia.

W pomieszczeniach technicznych i gospodarczych, bez nadmiernego obciążenia ciepłem lub innymi zanieczyszczeniami, można zastosować instalację wywiewną grawitacyjną.

Instalacje wentylacyjne, należy zaprojektować i wykonać, w sposób zapewniający bezwzględne dotrzymanie wymagań odnośnie dopuszczalnego poziomu hałasu w

pomieszczeniach. **Oczekuje się, zastosowania central wentylacyjnych z odzyskiem ciepła.** Należy zastosować takie środki ochrony akustycznej, aby urządzenia montowane po zewnętrznej stronie budynku (w tym głównie na dachu budynku), nie były źródłem ponadnormatywnego poziomu hałasu emitowanego do otoczenia. W pomieszczeniach biurowych i dyspozytorni należy zamontować klimatyzatory. Zamawiający wymaga wykonania instalacji odprowadzenia skroplin.

2.2.6.Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do sieci wewnątrz zakładowych

2.2.6.1. Sieć wodociągowa

Sieć wodociągowa zasilana będzie z istniejącego przyłącza wodociągowego na terenie INSTALACJI KOMUNALNEJ. Należy wykonać osobny system pomiaru ilości wody dla nowej części Zakładu realizowanego w ramach niniejszej inwestycji. Instalację należy doprowadzić do następujących projektowanych obiektów:

- Hala przygotowania odpadów do fermentacji,
- Instancja fermentacji,
- Instalacja intensywnego tlenowego przetwarzania,
- Instalacja ekstensywnego tlenowego przetwarzania,
- Węzeł doczyszczania, magazynowania i konfekcjonowania kompostu,
- Węzeł uzdatniania i wykorzystania biogazu,
- Budynek energetyczny,
- Instalacja oczyszczania powietrza.

Zamawiający oczekuje wykonania sieci wodociągowej z rur PE ciśnieniowych PN 16 zgrzewanych czołowo. Przyłącza do poszczególnych obiektów wykonać z rur o średnicach w zależności od zapotrzebowania. Połączenie przyłączy wraz z siecią wodociągową zrealizowane zostanie przy użyciu systemowych trójników równoprzelotowych lub siodłowych. Każde podejście sieci wodociągowej do obiektu należy wyposażyć w zasuwę odcinającą z przedłużonym trzpieniem i typową skrzynką uliczną do zasuw. Na sieci należy zainstalować, w przypadku takiej konieczności, zawory napowietrzająco – odpowietrzające, o zakresie roboczym od 1 do 16 bar, do bezpośredniej zabudowy w ziemi, odporne na korozję, a także zasuwę odcinającą. Za określenie całkowitego zapotrzebowania na wodę w celu wystąpienia o warunki przyłączenia odpowiada Wykonawca. Wymaga się, aby zastosowane rury oraz armatura miały atest higieniczny oraz certyfikat zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję. Certyfikat ten ma obejmować badania organizacji produkcji, etapy kontroli pośredniej, procesy produkcyjne, dokumentację i zapisy produkcyjne oraz końcowy produkt.

2.2.6.2. Sieć kanalizacji sanitarnej

Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i/lub tłocznej, która zbierać będzie ścieki z następujących obiektów Zakładu:

- Budynku energetycznego,
- Innych obiektów w których Wykonawca zaplanuje wykonanie węzła sanitarnego.

Ujęte ścieki sanitarne należy odprowadzić do istniejącej na terenie INSTALACJI KOMUNALNEJ przepompowni ścieków.

Układ kanalizacyjny:

Zamawiający oczekuje wykonania sieci kanalizacyjnej sanitarnej w układzie grawitacyjnym i/lub tłocznym w zależności od usytuowania wysokościowego obiektów. Za dobór przekrojów kolektorów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych odpowiada Wykonawca, na podstawie własnych obliczeń.

Podpowierzchniowy układ kanalizacji sanitarnej należy wykonać przy użyciu rur tworzywowych min. PCV klasy S SDR 34 SN8 o średnicy wynikającej z obliczeń hydraulicznych.

Studnie kanalizacyjne

Załamania trasy kanałów oraz połączenia kanałów należy zrealizować przy użyciu studni kanalizacyjnych betonowych.

Studnie betonowe wykonać z kręgów betonowych prefabrykowanych, klasa betonu C35/45, W10, mrozoodporność F-150, łączonych na uszczelkę. Kineta studni prefabrykowana wykonana z betonu C35/45, W10 o wysokości $\frac{3}{4}$ kanału, ukształtowana ze spadkiem w kierunku odpływu. Dno studni wykonać należy jako prefabrykowany krąg żelbetowy z dnem, natomiast na górze studni należy zastosować krąg żelbetowy z płaską powierzchnią górną. Zejście na dno studzienek należy wykonać za pomocą stopni żeliwnych powlekanych wg PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonane zostaną jako szczelne, osadzone na etapie prefabrykacji kręgów studni. W przypadku włączenia kanałów do studni na wysokości większej niż 0,5m licząc od dna studni należy wykonać rurę spadową.

W studniach kanalizacji deszczowej zlokalizowanych poza drogami i placami technologicznymi należy zastosować właz żeliwny klasy B125 wyniesiony powyżej poziomu terenu otaczającego min. 0,15m, a na studzienkach zlokalizowanych w drogach i placach technologicznych należy zastosować właz klasy D400 wg PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. W przypadku studni zlokalizowanych w powierzchni placów i dróg należy zastosować pierścień odciążający.

Ścieki sanitarne z węzłów sanitarnych w budynkach winny być włączone do kanalizacji sanitarnej za pomocą studzienek zlokalizowanych w pobliżu budynków.

Pompownia ścieków sanitarnych (jeżeli dotyczy)

W miejscach, w których nie będzie możliwości grawitacyjnego wykonania kanalizacji ścieków sanitarnych Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania pompowni ścieków sanitarnych. Pompownia wykonana powinna być z kręgów betonowych o średnicy min. 1,5 m lub rozwiązań alternatywnych prefabrykowanych i wyposażona w min. dwie pompy zatapialne (jedna pracująca, jedna rezerwowa). Dla ułatwienia obsługi pompowni należy zaprojektować i wykonać pomost roboczy.

2.2.6.3. Sieć kanalizacji deszczowej

Do kanalizacji deszczowej należy odprowadzić wody opadowe ujęte z dróg i placów manewrowych, oraz dachów obiektów. Wody deszczowej należy ująć za pomocą wpustów oraz rynien z dachów obiektów. Ujęte wody deszczowe należy skierować do układu podczyszczania ścieków, na który składać się będzie:

- Separator lamelowy,
- Osadnik.

Podczyszczone ścieki deszczowe należy skierować do zbiornika wód deszczowych z funkcją p.poż. Wody te wykorzystać należy na terenie Zakładu jako wodę technologiczną, oraz stanowić będą zapas wody co celów przeciwpożarowych (zewnętrzne gaszenie pożarów) natomiast nadmiar wód deszczowych należy odprowadzić do studni chłonnych.

Układ kanalizacyjny:

Zamawiający oczekuje wykonania sieci kanalizacyjnej deszczowej w układzie grawitacyjnym i/lub tłocznym w zależności od usytuowania wysokościowego obiektów. Za dobór przekrojów kolektorów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych odpowiada Wykonawca, na podstawie własnych obliczeń.

Podpowierzchniowy układ kanalizacji deszczowej należy wykonać przy użyciu rur tworzywowych min. PCV klasy S SDR 34 SN8 o średnicy wynikającej z obliczeń hydraulicznych.

Studnie kanalizacyjne

Załamania trasy kanałów oraz połączenia kanałów należy zrealizować przy użyciu studni kanalizacyjnych betonowych lub tworzywowych.

Studnie betonowe wykonać z kręgów betonowych prefabrykowanych, klasa betonu C35/45, W10, mrozoodporność F-150, łączonych na uszczelkę. Kineta studni prefabrykowana wykonana z betonu C35/45, W10 o wysokości $\frac{3}{4}$ kanału, ukształtowana ze spadkiem w kierunku odpływu. Dno studni wykonać należy jako prefabrykowany krąg żelbetowy z dnem, natomiast na górze studni należy

zastosować krąg żelbetowy z płaską płaszczyzną górną. Zejście na dno studzienek należy wykonać za pomocą stopni żeliwnych powlekanych wg PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonane zostaną jako szczelne, osadzone na etapie prefabrykacji kręgów studni. W przypadku włączenia kanałów do studni na wysokości większej niż 0,5m licząc od dna studni należy wykonać rurę spadową.

W studniach kanalizacji deszczowej zlokalizowanych poza drogami i placami technologicznymi należy zastosować właz żeliwny klasy B125 wyniesiony powyżej poziom terenu otaczającego min. 0,15m, a na studzienkach zlokalizowanych w drogach i placach technologicznych należy zastosować właz klasy D400 wg PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. W przypadku studni zlokalizowanych w powierzchni placów i dróg należy zastosować pierścień odciążający.

Wpusty drogowe

Zamawiający oczekuje zastosowania wpustów ulicznych wykonanych jako gotowe prefabrykowane elementy z częścią osadnikową, głębokość części osadowej ok. 0,6m. Studzienki należy wyposażyć w pierścień odciążający. Należy zastosować skrzynki wpustów klasy D wg PN-EN 124:2000.

2.2.6.4. Sieć kanalizacji przemysłowej (technologicznej)

Do kanalizacji technologicznej należy odprowadzić ścieki powstałe w wyniku prowadzonych procesów technologicznych i zmywania posadzek z następujących obiektów:

- Hala przygotowania odpadów do fermentacji,
- Instancja fermentacji garażowej,
- Instalacja intensywnego tlenowego przetwarzania,
- Instalacja ekstensywnego tlenowego przetwarzania,
- Węzeł doczyszczania, magazynowania i konfekcjonowania kompostu,
- Węzeł uzdatniania i wykorzystania biogazu,
- Instalacja oczyszczania powietrza.

Ścieki technologiczne należy ująć bezpośrednio z punktów ich powstawania lub za pomocą wpustów drogowych betonowych z kratką żeliwną dostosowanych do ruchu pojazdów ciężkich i włączyć do kanałów zbiorczych kanalizacji technologicznej przy użyciu studni kanalizacyjnych.

Ujęte ścieki technologiczne należy skierować do zbiornika ścieków technologicznych którego objętość zapewnią będzie bufor ścieków wystarczający do przejęcia pików wydajnościowych w powstawaniu ścieków przemysłowych, oraz zamknięcia bilansu wodnego Instalacji. Ze zbiornika ścieki ujmowane będą

do celów związanych z obsługą instalacji technologicznych realizowanych w ramach niniejszej inwestycji.

Układ kanalizacyjny

Podpowierzchniowy układ kanalizacji technologicznej należy wykonać przy użyciu rur tworzywowych PVC klasy S (SDR34; SN8), kielichowych, łączonych uszczelką. Za dobór przekrojów kolektorów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych odpowiada Wykonawca, na podstawie własnych obliczeń. Zamawiający oczekuje wykonania ww. sieci w układzie grawitacyjnym i/lub tłocznym w zależności od usytuowania wysokościowego obiektów.

Studnie kanalizacyjne

Załamania trasy kanałów oraz połączenia kanałów należy zrealizować przy użyciu studni kanalizacyjnych betonowych lub tworzywowych.

Studnie betonowe wykonać z kręgów betonowych prefabrykowanych, klasa betonu C35/45, W10, mrozoodporność F-150, łączonych na uszczelkę. Kłosa studni prefabrykowana wykonana z betonu C35/45, W10 o wysokości $\frac{3}{4}$ kanału, ukształtowana ze spadkiem w kierunku odpływu. Dno studni wykonać należy jako prefabrykowany krąg żelbetowy z dnem, natomiast na górze studni należy zastosować krąg żelbetowy z płaską powierzchnią górną. Zejście na dno studzienek należy wykonać za pomocą stopni żeliwnych powlekanych wg PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonane zostaną jako szczelne, osadzone na etapie prefabrykacji kręgów studni. W przypadku włączenia kanałów do studni na wysokości większej niż 0,5m licząc od dna studni należy wykonać rurę spadową.

W studniach kanalizacji deszczowej zlokalizowanych poza drogami i placami technologicznymi należy zastosować właz żeliwny klasy B125 wyniesiony powyżej poziom terenu otaczającego min. 0,15m, a na studzienkach zlokalizowanych w drogach i placach technologicznych należy zastosować właz klasy D400 wg PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. W przypadku studni zlokalizowanych w powierzchni placów i dróg należy zastosować pierścień odciążający.

Pompownia ścieków technologicznych (jeżeli dotyczy)

Oczekuje się zastosowania typowej pompowni ścieków z kręgów betonowych średnicy min. 1,5 m lub rozwiązań alternatywnych prefabrykowanych wyposażonej w pompy zatapialne. Jedna pompa będzie pracująca, druga rezerwowa.

2.2.6.5. Sieci biogazu

Sieci między obiektowe biogazu powinny obejmować wszelkie niezbędne przyłącza, doprowadzenia i odprowadzenia oraz połączenia pomiędzy niezbędnymi urządzeniami i obiektami układu gospodarowania biogazem, zdefiniowanymi wcześniej. Sieć biogazowa powinna zostać uzbrojona we wszelką wymaganą przepisami, normami oraz niezbędną z punktu widzenia funkcji technicznych i technologicznych armaturę, AKPiA i inne urządzenia takie jak odwadniacze, tłocznie itp., gwarantujące bezpieczną, ekonomiczną i zgodną z zamierzeniami pracę całego układu.

Zamawiający wymaga wykonania przyłącza biogazu transportującego powstający biogaz w objętości istniejącego składowiska odpadów. Ujęty ze składowiska biogaz powinien zostać dostarczony do układu uzdatniania i wykorzystania biogazu i spalany wraz z wytwarzanym w procesie fermentacji biogazem z wytworzeniem energii cieplnej i elektrycznej.

Układ sieci biogazu:

Systemu rurociągów podziemnych biogazu zrealizować przy użyciu rur tworzywowych PEHD PN10, SDR17. Przewody sieci biogazowych należy układać ze spadkiem w kierunku łapaczy kondensatów.

Przewody biogazowe nad terenem wykonać jako stalowe ASI304.

Rurociągi stalowe oraz armaturę położone ponad poziom przemarzania należy izolować termicznie np. wełną mineralną lub łupinami z pianki poliuretanowej w osłonie z tworzywa lub blachy aluminiowej. Grubość izolacji min. 10cm.

Odwodnienie sieci biogazu:

Odwodnienie sieci biogazu należy wykonać przy użyciu tzw. łapaczy kondensatu zrealizowanych jako kompletny element sieci biogazowej wykonany ze stali kwasoodpornej min. 1.4301. Wewnątrz odwadniacza należy wykonać zamknięcie wodne o wys. min. 1,0m dla przewodu odbioru kondensatów. Odwadniacz wyposażać w rurę awaryjną 1" zakończoną zaworem kulowym 1" zabudowanym w skrzynce ulicznej.

Ujęty w odwadniaczach sieciowych kondensat należy odprowadzić do wewnątrz zakładowej kanalizacji technologicznej.

2.2.6.6. Sieci ciepłownicze

Zamawiający Wymaga realizacji w ramach inwestycji układu następujących sieci ciepłowniczych:

- Sieci centralnego ogrzewania 90/70°C.
- Sieci ciepłej wody użytkowej 60°C.

Cieć ciepła powinna zostać doprowadzona z węzła ciepłego do wszystkich ogrzewanych obiektów projektowanego Zakładu, jak również do istniejących węzłów ciepłych (istniejące obiekty INSTALACJI KOMUNALNEJ).

Zamawiający wymaga realizacji sieci ciepłych przy użyciu rur preizolowanych wg obowiązujących norm. Średnice i długości rurociągów sieci ciepłej należy określić na etapie prac projektowych.

Na przyłączach sieci do budynków (c.o. i c.w.u.) zainstalować zawory regulacyjno-pomiarowe (z zaworami pomiarowymi oraz kurkami).

Zamawiający dopuszcza realizację zasilania poszczególnych obiektów w ciepłą wodę użytkową poprzez układ zlokalizowanych w realizowanych obiektach wymienników zasilanych przez wewnątrz zakładową sieć ciepłą.

2.2.6.7. Sieci elektroenergetyczne

2.2.6.7.1. Sieć rozdzielcza NN

Zamawiający oczekuje wykonania sieci rozdzielczej NN jako kablowej, kablami YKY. W zakresie budowy sieci NN Zamawiający wymaga dostawy i montażu w terenie szafek wolnostojących z fundamentami (tzw. łącz kablowych prefabrykowanych w obudowie odpornej na korozję).

Dla zasilania głównych obiektów technologicznych przewiduje się wykonanie sieci kablowej nn, o parametrach dobranych przez Wykonawcę do potrzeb oferowanej technologii. Dodatkowo z sieci tej zasilane będą niektóre odbiorniki nietechnologiczne. Wybór sposobu zasilania poszczególnych obiektów (nn) leży w gestii Wykonawcy.

Z sieci rozdzielczej nn powinny być zasilane obiekty:

- Hala przygotowania odpadów do fermentacji
- Instancja fermentacji
- Instalacja intensywnego tlenowego przetwarzania
- Instalacja ekstensywnego tlenowego przetwarzania
- Instalacja oczyszczania powietrza
- Węzeł uzdatniania i wykorzystania biogazu
- Budynek energetyczny
- Węzeł doczyszczania, magazynowania i konfekcjonowania kompostu
- Garaże
- Magazyn gotowego kompostu
- Parking
- Zbiornik wód opadowych z funkcją p.poż. (jeżeli będzie taka potrzeba)
- Zbiornik ścieków technologicznych (jeżeli będzie taka potrzeba)

Sieć rozdzielczą należy podłączyć do wybudowanej przez Wykonawcę stacji transformatorowej, która przez rozdzielnię główną zabezpiecza całą INSTALACJI KOMUNALNEJ w Bierkowie.

Przewody

Wykonawca Kontraktu dostarczy przewody wraz z instalacją dla wszystkich połączeń niskiego napięcia w połączeniach transformatorów, centrach sterowania silników, instalacjach i oprzyrządowaniu zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego i wykonawczego, opracowanego przez Wykonawcę. Wykonawca Kontraktu odpowiada za wykonanie rowów, kanałów, korytek, dławików, konstrukcji stalowych wsporczych, puszek połączeniowych, opraw i łączników tak, aby zapewnić właściwe połączenie całej instalacji.

Wykonawca Kontraktu zapewni, że wszystkie przewody zostały zainstalowane w nowych i o właściwym rozmiarze kanałach kablowych. Wszystkie korytka kablowe powinny być dostarczone w komplecie z przykrywkami do zastosowań przemysłowych. Wszystkie przewody należy dostarczyć na miejsce instalacji na oryginalnych szpulach. Wykonawca Kontraktu będzie odpowiedzialny za szpule kablowe i zajmie się ich zbieraniem i zwrotem do wytwórcy po wykorzystaniu.

Nie należy instalować przewodów przy temperaturach poniżej 5°C. Przewody wchodzące do budynków należy uszczelniać przed penetracją wilgoci i szkodników za pomocą nietwardniejących uszczelniaczy.

Przewody należy mocować w korytkach za pomocą specjalnie galwanizowanych wielootworowych opasek pokrytych PVC. Nie wolno stosować plastikowych przewiązek. Wszystkie przewody będą mieć właściwą klasyfikację napięciową, przewód miedziany wielosplotowy, będą dobrane do warunków klimatycznych z zastosowaniem odpowiedniego obniżenia parametrów znamionowych zgodnie z uzgodnionymi współczynnikami podawanymi w najnowszych wydaniach stosownych norm. Jeśli przewody biegną w rurkach instalacyjnych muszą być spełnione wszystkie wymagania norm EN. Jeśli wymagany jest przewód zerowy jego przekrój nie może być mniejszy od przekroju przewodów fazowych. Każdy przewód zasilający powinien posiadać osobny przewód ciągłości uziemienia (PE), który powinien mieć przekrój nie mniejszy niż przewody fazowe. Przewód PE może być przewodem jedno- lub wielożyłowym, albo biegnącym oddzielnie izolowanym PVC (zielono-żółty) skrętkowym przewodem jednożyłowym zgodnym z normami EN. Stosowanie pancerzy przewodów, rurek, rur wodnych i rur innych instalacji jako przewodu ciągłości uziemienia jest niedozwolone.

Wszystkie przewody będą dostarczone w długościach koniecznych do położenia w jednym odcinku. Nie zezwala się na łączenia przewodów w jakimkolwiek ciągu kablowym bez wcześniejszej pisemnej zgody Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu.

Przewody niskiego napięcia

Wszystkie przewody niskiego napięcia będą w izolacji termoplastycznej PVC lub XLPE. Będą wykonane zgodnie z Polskimi Normami. Będą mieć izolację 600/1000V i składać się z przewodnika miedzianego, izolowanego PVC lub XPE z właściwym uwarstwieniem i pancerzem stalowym oraz będą oblane z zewnątrz ekstrudowanym PVC. Jeśli stosuje się jednożyłowe kable zasilające, to powinny one posiadać pancerz aluminiowy. Wszystkie przewody będą pochodzić od

zaaprobowanego producenta. Pancerz stalowy jest wymagany w przewodach podziemnych.

Drobne okablowanie

Przewody dla drobnego okablowania stosowane w obwodach zasilania, oświetlenia, wentylacji itd. będą mieć izolację 600/1000V i minimalny przekrój przewodnika nie mniej niż 1,5 mm².

Zamawiający wymaga zastosowania dla przewodów podziemnych w rurach osłonowych.

Przewody dla sterowania i oprzyrządowania

Przewody dla sterowania i oprzyrządowania będą ekranowane i będą posiadać izolację polietylenową lub PVC. Będą wytwarzane zgodnie z Polskimi Normami jak i IEC 227. Każdy przewód będzie mieć wszystkie żyły oznaczone na całej swej długości poprzez trwałe nadruk liter lub numerów. W każdym punkcie zakończenia należy oznaczyć każdą żyłę za pomocą uzgodnionego z Inżynierem systemu tulejek oznacznikowych. W punktach połączeń gdzie jest nieunikniona zmiana oznaczenia należy na każdym z przewodów założyć podwójne tulejki. Każdą zmianę numeracji należy odnotowywać ` zestawiania przewodów sterowania i oprzyrządowania do wprowadzenia do jednego urządzenia itd., wówczas tego typu puszki połączeniowe należy zamontować na ścianie. Jakikolwiek przewód wchodzący będzie posiadać oznaczniki żył zgodnie ze schematem elektrycznym i diagramem okablowania. Pancerz stalowy jest wymagany w przewodach podziemnych.

Metoda okablowania linii zasilających

Każdy przewód będzie instalowany zgodnie z odpowiednimi normami postępowania oraz powinien pewnie działać w każdej sytuacji.

Jeśli więcej niż jeden przewód kończy się na danym urządzeniu, należy dołożyć szczególnej staranności aby przewody dochodziły z tego samego kierunku i każdy został zakończony w sposób prawidłowy. Wszystkie przewody i każdy przewód z osobna będzie oznaczony na każdym końcu za pomocą własnego numeru zgodnie z zapisem na schematach i zestawieniach. Etykiety identyfikacyjne będą odpowiedniej wielkości oraz będą pewnie przymocowane do odpowiedniego przewodu. Gdy kable wchodzi lub wychodzi z konstrukcji lub paneli osadczych, kanały należy uszczelnić w punkcie wejścia i wyjścia (zależnie od punktu - uszczelnienia wodo- i gazoszczelne). Należy wykonywać doszczelnianie za pomocą uzgodnionego środka i wypełniać nie mniej niż 40 mm warstwą żywicy epoksydowej, mieszanki dwu wodoodpornych składników lub chudej mieszanki cementowo-piaskowej.

Dotyczy to także kanałów zapasowych. Wykonawca kontraktu odpowiada za tymczasowe uszczelnienia kanałów kablowych wchodzących w konstrukcję w fazie instalacji w celu uniknięcia ewentualnych zalań.

Podczas doszczelniania należy uważać, aby nie uszkodzić izolacji ani pancerza żadnego z przewodów.

W przypadku uszkodzenia izolacji lub pancerza któregośkolwiek z przewodów Wykonawca Kontraktu odpowiada za naprawę. Jeśli takie usterki mają miejsce należy nanieść je na rysunki powykonawcze.

Przewody niskiego napięcia o izolacji PVC lub XLPE będą posiadać oznaczenia żył jak następuje:

- Faza nr 1: L1,
- Faza nr 2: L2,
- Faza nr 3: L3,
- Zerowy: Niebieski lub N,
- Uziemienie: Zielony lub zielono-żółty.

Przewody zasilające jednożyłowe będą posiadać następujące oznaczenia żył:

- Faza: Brązowy,
- Zerowy: Niebieski,
- Uziemienie: Zielony lub zielono-żółty.

Wszystkie przewody będą zakończone odpowiednimi końcówkami zaciskowymi miedzianymi lub brązowymi. Do zaciskania należy stosować uzgodnione narzędzie do zaciskania. W żadnym wypadku nie można stosować ręcznych szczypiec zaciskowych.

Wszystkie przewody należy dostarczać na mocnych szpulach noszących wszystkie dane producenta, rozmiar, długość, budowę izolacji.

Połączenia przelotowe są niedozwolone, poza wypadkiem, gdy długość linii przekracza maksymalną długość przewodu na szpuli.

Na zaciskach maszyn obrotowych, każda żyła przewodu będzie posiadać oznacznik zgodny z notacją na każdej listwie zaciskowej każdej maszyny.

Wszędzie, gdzie istnieje konieczność usunięcia wierzchniej izolacji PVC, np. w punktach zakończenia, należy usuwać izolację na jak najmniejszej długości, a odkryty przewód, izolacja lub pancerz będzie zawinięty taśmą PVC lub umieszczony w koszulce PVC. Wszystkie przewody niskiego napięcia znajdujące się na szpulach będą na każdym końcu odpowiednio uszczelnione przeciwko wnikaniu wilgoci. Jeśli odcięto kawałek przewodu ze szpuli, resztę przewodu na szpuli należy natychmiast uszczelnić. Wszystkie przewody po ucięciu i położeniu należy zakończyć w położeniu końcowym lub efektywnie uszczelnić. Wszystkie przewody należy odwijać z góry szpuli, która powinna być właściwie umieszczona w miejscu instalacji przewodu, uniesiona i podparta tak aby zapewnić łatwe odwijanie. Jeśli odwija się długie odcinki przewodów należy stosować rolki kablów lub wózki. Ogólne prowadzenie kabli będzie zaznaczone na rysunkach wykonawczych. Wszystkie przewody należy montować ściśle zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Wykopy kablów

Wykonawca Kontraktu na etapie projektowania przygotowuje rysunki z wymaganiami odnośnie rowów kablów, podając szerokość i głębokość rowu oraz rysunki skrzyżowań kanałów kablów. Wykopy i przykrywanie rowów kablów będzie częścią prac budowlanych wykonywanych przez Wykonawcę

Kontraktu wraz z wykonywaniem nawierzchni skrzyżowań drogowych i innych kanałów. Układanie przewodów będzie spełniać następujące wymagania:

- głębokości położenia przewodów należy szacować od poziomu gruntu po wykończeniu,
- przed położeniem przewodów Wykonawca powinien sprawdzić rowy, aby uzyskać pewność, że dno rowu jest równe i wolne od odłamków kamieni i skał,
- warstwa ochronna do układania przewodów w rowach będzie wykonana z warstwy piasku o grubości min. 75 mm,
- przewody należy kłaść we właściwych odległościach, luźno – wężkowato, tak aby uniknąć naprężeń przy wypełnieniu i na skutek późniejszego osiadania,
- po położeniu przewody będą przysypane warstwą piasku o grubości 75 mm, dobrze ubitą wokół przewodów,
- po zasypaniu należy układać (tam, gdzie jest to konieczne) przykrycie betonowe oraz (w każdym przypadku) czerwone taśmy ostrzegawcze,
- Wykonawca zapewni, że przykrycia przewodów są nienaruszone, a ziemia do przykrycia nie zawiera dużych fragmentów skał i kamieni.

Korytka kablowe

Wykonawca dostarcza i montuje wszelkie korytka kablowe. Należy uwzględniać następujące uwarunkowania przy wyborze przebiegu korytek kablowych:

- numer napędu, przewody zasilania i sterowania należy umieszczać w osobnych korytkach,
- przewody sterowania i zasilania należy dodatkowo zabezpieczyć pancerzem metalowym w miejscach podatnych na uszkodzenie przez gryzonie.
- oddzielne korytka dla instalacji maszyn (EN 60204) i instalacji w budynku (IEC 364),
- należy unikać istniejących rur i rur potrzebnych dla późniejszej rozbudowy,
- należy unikać pól obsługi maszyn, rur itd.
- należy unikać kładzenia zbędnie długich odcinków przewodów,
- korytka będą przebiegać jak najwyżej z zejściami do elementów instalacji,
- korytka będą mieć układ pionowy w maksymalnym możliwym stopniu.

Korytka kablowe będą z odpowiedniej stali lub materiału odpornego na wpływy środowiska, kompletne z uzgodnionymi mocowaniami oraz zainstalowane zgodnie z zaleceniami wytwórcy tak, aby maksymalnie umożliwić ich rozbudowę. Wsporniki będą wykonane ze stali zabezpieczonej przed korozją i zainstalowane w odległościach nie większych niż co 1200 mm. Mocowania wsporników są zależne od obciążenia korytek. Paski, odczepy i łączniki będą w wykonaniu standardowym o średnicy wewnętrznej nie mniej niż 300 mm. Korytka będą mieć szerokość właściwą dla kładzionych przewodów i będą położone płasko i regularnie. Przewody będą osadzone lub przymocowane na pozycjach tak jak przebiegają na swej trasie. Przewody na pionowych korytkach muszą być pewnie

zamocowane w odległościach nie większych niż co 600 mm. Przewody w korytkach poziomych będą mocowane w koniecznych odstępach, tak aby instalacja zachowywała prawidłowe i pewne działanie. Szczególną uwagę należy poświęcić korytkom wznoszącym się do góry, instalując właściwe mocowania przewodów tak, aby uzyskać bezpieczeństwo i właściwy rozkład obciążenia.

Rury kablowe

Przyjęty system rur kablowych będzie składać się ze sztywnych rur stalowych z gwintem metrycznym oraz giętkich rur stalowych i łączników dopasowujących. Wszystkie rury sztywne będą obustronnie cynkowane ogniowo.

We wszystkich budynkach i konstrukcjach rurki należy mocować na powierzchni ściany lub chować pod panelami w podłodze, gdy przecinają podłogę. Wszystkie rurki instalacyjne należy instalować w uzgodniony sposób i wyposażać w odpowiednią wentylację i odpływy, jeśli zachodzi taka potrzeba. Tam, gdzie to jest możliwe, wszelkie zagięcia i zestawienia należy formować bezpośrednio na rurce. Nie należy stosować bezdostępowych puszek połączeniowych. Przed wciągnięciem przewodów cały system rurek będzie przeczyszczony w celu usunięcia jakichkolwiek luźnych części i brudu. W miejscach połączenia rurek z puszkami, itd. Należy stosować obrabiane maszynowo gniazda przykręcane na końcu, które po przykręceniu są zlicowane z zewnętrzną powierzchnią puszek. Rurka będzie przymocowana do gniazda za pomocą sześciokątnego przepustu mosiężnego wkręcanego z wnętrza puszek do gniazda rurki tak, aby uzyskać ściśle połączenie mechaniczne. Nie wolno stosować mocowania za pomocą nakrętek blokujących w prostych otworach wierconych. Dopuszczalne jest również stosowanie połączeń z tworzywa sztucznego, zamiast przepustów mosiężnych. Po instalacji wszystkie nieosłonięte gwinty należy pomalować farbą galwanizującą na zimno. Należy zapewnić standardowe połączenia lub puszek połączeniowe we wszystkich miejscach połączeń lub ostrych zmian kierunku. Dla ułatwienia wciągania przewodów można stosować stalowe lub żeliwne łączniki inspekcyjne. W płytach podłogowych można stosować jedynie ciągłe odcinki rurek instalacyjnych. Niedozwolone jest stosowanie puszek łączeniowych. Rury przechodzące przez dylatacje będą wyposażone w łączniki pochodzące od wybranego producenta wyposażone w obejmy uziemiające z każdej strony łącznika, połączone ze sobą za pomocą przylutowanego spletanego przewodu miedzianego o odpowiednim przekroju. Zakończenia rurek ułożone w szalunku przed betonowaniem będą tymczasowo uszczelnione za pomocą łącznika i litej zatyczki mosiężnej lub z tworzywa sztucznego. Instalacje rurek kablowych, które muszą zostać wykonane na zewnątrz budynków można wykonywać tylko za wcześniejszą zgodą Inżyniera.

Mocowania na powierzchniach ścian należy wykonywać za pomocą uchwytów dystansowych mocowanych z użyciem śrub. Tam, gdzie rurki są schowane lub kładzione w konstrukcji podłogi, należy je ustalać za pomocą mocowań.

Osprzęt rurkowy powinien być typu skręcane, galwanizowany w procesie cynkowania na gorąco. Wszelkie oprawy nie zawierające wyposażenia, będą posiadać płaskie pokrywy, mocowane za pomocą mosiężnych śrub z łbem

walcowym. Każda oprawa będzie mieć uszczelkę neoprenową. Skrzynki adaptacyjne będą zbudowane z blachy stalowej o grubości min. 3 mm lub najwyższej jakości żeliwa, o wykończeniu jak dla osprzętu, o rozmiarach pozwalających na właściwe upakowanie przewodów. W instalacjach na zewnątrz budynków należy stosować osprzęt odporny na działanie warunków atmosferycznych. Taki osprzęt należy stosować również tam, gdzie jest to wymagane specyfikacją. Rurki instalacyjne będą tak położone, aby można było wykonać kompletną wymianę przewodów bez konieczności wykonywania prac budowlanych. Rurka instalacyjna dla celów jednofazowego zasilania gniazd wtykowych, punktów oświetleniowych i przełączników nie może zawierać przewodów z więcej niż jedną fazą.

Rury kablowe elastyczne

Tam, gdzie system orurkowania kończy się w miejscu, gdzie jakiegokolwiek urządzenie wymaga połączenia elastycznego, należy stosować elastyczne rurki instalacyjne wykonane z PVC lub metalowe oblewane PVC, w pełni wodoszczelne z odpowiednimi łącznikami. Każde połączenie elastyczne będzie obejmować nie mniej niż 400 mm rurki elastycznej.

2.2.6.7.2. Rozdzielnica główna niskiego napięcia

Zamawiający oczekuje zaprojektowania i wykonania zasilania z rozdzielnicy głównej (niskiego napięcia RGNN i średniego napięcia RGSN) zasilającego obiekty projektowane i urządzenia poprzez sieć rozdzielczą kablową NN.

Sieć rozdzielcza powinna być zasilona z sekcji NN rozłącznik F 1.3 i doprowadzona do głównej rozdzielnicy obiektowej RGNN.

Ponadto wymagane jest zaprojektowanie i wykonanie sieci rozdzielczej dla energii elektrycznej wyprodukowanej przez zespoły prądotwórcze i wpięcie do istniejącej rozdzielni SN/NN wraz z układem pomiarowym ilości wytworzonej energii elektrycznej.

Należy dostarczyć licznik i przekładniki zgodne z wytycznymi projektowania układów pomiarowo-rozliczeniowych, obowiązujące na terenie miejscowego Zakładu Energetycznego.

Licznik powinien posiadać pola odczytu wskazań oraz wyjścia impulsowe do monitorowania w systemie. Zamawiający posiada system monitoringu i zarządzania energią (serwer zlokalizowany w stacji SN/NN z oprogramowaniem DIALOG).

Liczniki powinny posiadać pola odczytu wskazań oraz wyjścia impulsowe do monitorowania. Wykonawca kontraktu przeprowadzi uzgodnienia z miejscowym Zakładem Energetycznym tak, aby zainstalowano właściwe liczniki.

Licznik wyprodukowanej energii elektrycznej należy zainstalować w sekcji NN istniejącej rozdzielni SN/NN oraz podłączyć do istniejącego systemu Dialog.

Oznaczenie kolorowe faz i ich sekwencja musi być zgodna z Polskimi przepisami. Wszystkie żyły przewodów należy oznaczać zgodnie z układem faz. W

instalacjach w budynkach, gdy we wspólnym systemie występuje więcej niż jedna faza w jednym pomieszczeniu, należy właściwie oznaczyć przewody pod napięciem, a instalacje i wyłączniki trwale oznaczyć i porozdzielać zgodnie ze stosownymi paragrafami Norm EN/IEC. Instalacja elektryczna oraz jej konfiguracja będzie zawierać wszystkie niezbędne urządzenia aby całość pracowała w zakresie parametrów znamionowych w przypadku wystąpienia usterek w postaci zarówno zwarcí symetrycznych, jak i niesymetrycznych, zwarcí doziemnych we wszystkich możliwych warunkach działania w dowolnym punkcie obwodu elektrycznego wykonanego w ramach kontraktu.

Należy wykonać obliczenia poziomów zakłóceń (z uwzględnieniem farmy wiatrowej), na etapie projektowania instalacji.

Całość wyposażenia będzie mieć właściwe parametry znamionowe, w celu ograniczenia poziomu zakłóceń należy stosować urządzenia zmniejszające poziom zakłóceń. Ograniczenie poziomu zakłóceń należy osiągać bez powodowania problemów z napięciem na jakiegokolwiek szynie zbiorczej lub części urządzenia zasilanym z dowolnego źródła. Wykonawca kontraktu dokona pełnego uzgodnienia z miejscowym Zakładem Energetycznym na temat poziomu zakłóceń w sieci energetycznej. Wykonawca kontraktu zaprojektuje i zainstaluje rozdzielnice, zasilanie pomocnicze oraz transformatory, tak aby zapewnić właściwe działanie obiektu i wyposażenia dostarczanego w ramach kontraktu (łącznie z projektem i wykonaniem systemu nadzoru sieci elektroenergetycznej).

Należy dostarczyć kompletny system mechanicznych i elektrycznych blokad oraz urządzeń ochronnych dla całej instalacji elektrycznej, gwarantujący bezpieczną i nieprzerwaną pracę obiektu. Blokad y mają za zadanie zapewnić:

- bezpieczeństwo personelu zatrudnionego przy obsłudze i konserwacji obiektu,
- właściwą sekwencję działania podczas uruchamiania i wyłączania obiektu,
- bezpieczeństwo obiektu w czasie normalnej pracy lub w sytuacjach awaryjnych.

Blokady mają działać prewencyjnie, a nie korekcyjnie. Wykonawca kontraktu odpowiada za przygotowanie schematu blokad wraz z diagramem łączy. Każdy zespół w rozdzielnicy niskiego napięcia będzie posiadać wbudowane elementy uziemiające zarówno dla szyn, jak i obwodu.

2.2.6.7.3. Rozdzielnice obiektowe

Główną rozdzielnicę obiektową nn należy wyposażyć w:

- baterie kondensatorów
- układ kompensacji mocy biernej z dławikami
- aktywne filtry sieciowe wyższych harmonicznych

Poszczególne obiekty technologiczne powinny posiadać rozdzielnice obiektowe, z których zasilane będą: oświetlenie, wentylacja, klimatyzacja, gniazda wtykowe, odbiorniki instalacji wod.-kan. oraz odbiorniki technologiczne poprzez własne szafy lub szafki. Obudowy rozdzielnic będą wykonane z giętej blachy pokrytej farbami proszkowymi epoksydowymi (rozdzielnie wewnętrzne) lub poliestrowymi

(rozdzielnie zewnętrzne). Konstrukcja sztywna, zamknięta, chroniąca aparaty przed zanieczyszczeniami i gryzoniami. Drzwiczki ryglowane. Panele lub kasety będą posiadać dostęp wyłącznie od przodu. Zabezpieczenie powierzchni z materiałów najwyższej jakości, zapewniające długotrwałą odporność na korozję. Obudowy rozdzielni, tablic odpływów, rozdzielni sterujących w pomieszczeniach technologicznych, w których mogą występować czynniki korozyjne, muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej. Tablice rozdzielcze niskiego napięcia i tablice kontrolne oraz indywidualne obudowy dla instalacji wewnątrz budynków będą mieć obudowy o stopniu ochrony min. IP 54 (chyba że będą instalowane w wydzielonych pomieszczeniach). Przedziały będą łatwo dostępne dla celów obsługi. Należy zapewnić przegrody pomiędzy przedziałami gwarantujące bezpieczną obsługę dowolnego obwodu podczas gdy pozostałe przedziały tablicy są pod napięciem. Wszystkie zaciski lub wyposażenie pod napięciem zainstalowane na drzwiczkach przedziałowych lub pokrywach obudowy będą właściwie przysłaniane jeśli nie są chronione za pomocą zablokowanego odłącznika. Wszelkie drzwiczki i pokrywy na zawiasach będą efektywnie uziemiane za pomocą oddzielnego przewodu. Wszelkie zakończenia kabli wychodzących, włącznie z instalacją oświetleniową, gniazdami itd. będą posiadać zaciski. Zakończenia w bezpiecznikach i miniaturowych wyłącznikach są niedopuszczalne. Jeśli konieczne są połączenia między różnymi panelami wykonawca kontraktu zagwarantuje, że oznaczniki przewodów posiadają właściwe numery referencyjne. Szyny zbiorcze i uziemiające będą wykonane z wysoko przewodzącej miedzi ciągnionej na zimno i odpowiednio izolowane, wszystkie inne główne komponenty przewodzące powinny być wykonane z litej miedzi. Pojedyncze obudowy rozdzielnic wyposażone zostaną w zaciski lub szyny ochronne. Obudowy wielosegmentowe będą posiadać ciągłą szynę uziemiającą, rozciągającą się na całej długości. Każdy segment powinien być podłączony do szyny ochronnej. Szyna ochronna będzie posiadać dwa zaciski do podłączenia z instalacją uziemień wyrównawczych. Wzrost temperatury szyny uziemiającej i połączeń w warunkach zwarcia nie będzie powodować uszkodzenia szyny ani wyposażenia do niej podłączonego. Śruby lub zaciski zakończeń uziemienia będą mosiężne o średnicy co najmniej 8 mm. Należy zapewnić możliwość rozbudowy tablic rozdzielczych w sposób bezpieczny poprzez zainstalowanie dodatkowych zespołów na każdym z końców i wykonania pod napięciem połączeń kablowych z obecnymi zespołami z wyłączeniem połączeń na szynach zbiorczych. Tablice rozdzielcze mają zawierać rozłączniki główne. Tablice będą posiadać 20% zapas miejsca na montaż dodatkowej aparatury. Dostęp do pól odpływowych będzie możliwy bez otwierania rozłączników bezpiecznikowych, jednakże dostęp do bezpieczników będzie możliwy jedynie poprzez otwarcie rozłącznika. Wyłączniki nadprądowe powinny być typu „S” znanych producentów. Wielkości wyłączników nadprądowych kolejno po sobie następujących muszą zapewnić selektywność wyłączania. Należy zapewnić automatyczne przesłony bezpieczeństwa w celu zakrycia szyn zbiorczych i wystających części obwodów podczas odłączenia. Będą one posiadać napęd wymuszony w każdym kierunku z możliwością zablokowania

kłódką w pozycji zamknięcia. Każda przesłona będzie miała samo resetującą się zapadkę dla celów prób i konserwacji.

Należy zastosować przynajmniej następujące systemy ochrony:

- zabezpieczenie przed zanikiem fazy,
- zabezpieczenie nadprądowe,
- ograniczone zabezpieczenie przed zwarciami doziemnymi,
- rezerwowe zabezpieczenie przed zwarciami doziemnym.

W obwodach SN należy stosować wyłączniki próżniowe. Jeśli nie określono inaczej, minimalny prąd zwarciový powinien wynosić 12,5 kA, a wartość prądu znamionowego dobrana wg wartość prądu znamionowego odbioru. Sieci SN i NN powinny posiadać zabezpieczenia przeciwprzebiegiowe zgodnie z obowiązującymi normami oraz powinny być dostosowane do charakterystyki obiektów.

Wyłączniki będą zabezpieczać przed jakimikolwiek zwarciami, które mogą wystąpić w systemie bez szkody dla wyposażenia i personelu obsługi.

Wyłączniki o tym samym wykonaniu i tych samych parametrach znamionowych będą wzajemnie wymienne. W miarę możliwości tablice rozdzielcze niskiego napięcia i centra sterowania silników powinny pochodzić od jednego wybranego producenta, a ich konstrukcja będzie wykonana z elementów wybranych pod względem pełnej standaryzacji. Należy stosować tylko elementy posiadające certyfikaty IEL, ASTA lub KEMA i zgodne z założonymi poziomami zakłóceń. Rozdzielnica niskiego napięcia oraz panele sterowania silnikami itp. będą opracowane i wykonane zgodnie z Polskimi Normami oraz wytycznymi IEC 439-3 oraz IEC 439-1.

2.2.6.7.4. Ochrona i oprzyrządowanie

Przekładniki prądowe i transformatory napięcia

Przekładniki prądowe i transformatory napięcia stosowane w obwodach ochronnych i oprzyrządowaniu będą zaprojektowane zgodnie z zaleceniami odpowiednich norm. Rozdzielnie główne niskiego napięcia należy wyposażać w analizatory sieci z możliwością odczytu lokalnego oraz przesyłu danych do systemu dedykowanego dla energetyki.

Woltomierze i Amperomierze

Woltomierze i amperomierze będą zainstalowane w obwodzie każdego wyłącznika doprowadzenia zasilania oraz w rozruszniku silnika, w celu prowadzenia monitorowania napięcia i prądu po stronie obciążenia sterowanego przełącznikami wybierakowymi. Wyłączniki amperomierza będą typu: załączony przed rozłączeniem.

Przełączniki ochronne

Przełączniki ochronne wyłączników będą, jeśli nie określono inaczej typu elektronicznego i będą znajdować się w wyjmowanych obudowach. Będą one zainstalowane na froncie panelu w szafce przyrządu powyżej wyłącznika.

Rozruszniki silników niskiego napięcia

Rozdzielnica sterowania silnika powinna być wyposażona w rozłącznik, przystosowany do bezpośredniego rozruchu silnika. W przypadku silników o mocy większej niż 15kW należy stosować urządzenia łagodnego rozruchu. Na panelu frontowym należy zainstalować następujące wskaźniki i elementy sterowania: przyciski START/STOP, lampki kontrolne: zasilanie włączone, silnik w ruchu, wyzwolony, wyłączniki kluczykowe wielopozycyjne jeśli są wymagane, licznik godzin i inne elementy w razie potrzeby. Dla potrzeb systemu np. SCADA należy przewidzieć możliwość monitorowania parametrów pracy silników.

Transformatory

Przewiduje się zastosowanie transformatorów suchych w izolacji żywicznej wzmocnionej włóknem szklanym zapobiegającej przedostawaniu się wilgoci i chroniącej przed agresywnym środowiskiem, wewnętrznych, z pełną automatyką zabezpieczeniową, umożliwiającą ich pełny zdalny monitoring i sterowanie. Transformatory należy dobierać do ciągłej pracy przy parametrach znamionowych dla danej temperatury otoczenia i warunków środowiskowych panujących na terenie Zakładu. Należy uwzględniać poprawkę występowania harmonicznych związanych z nieliniowymi obciążeniami. Wykonanie zgodnie z normami IEC 60076-11. Transformatory winny być w wykonaniu suchym, muszą spełniać warunki pracy równoległej, wyprowadzenie do rozdzielni niskiego napięcia poprzez szynoprzewody.

Wyłączniki główne

Wyłącznik główny lub wyłączniki każdej instalacji będą mieć oznakowanie przewidziane dla takich zespołów i będą łatwo rozróżnialne od innego wyposażenia dzięki grupowaniu, oznaczaniu kolorami lub innymi stosownymi środkami, tak aby były łatwo rozpoznawalne w razie awarii. Jeśli w budynku występuje więcej niż jeden wyłącznik główny, każdy z nich będzie posiadać oznaczenia informujące o przynależności do odpowiedniej sekcji. Dostęp do wyłączników będzie zapewniony od przodu. Stany wyłączników głównych powinny być monitorowane w systemie nadrzędnym (synoptyka w dyspozytorii).

Szyny zbiorcze i połączenia szyn zbiorczych

Wszystkie szyny zbiorcze i połączenia szyn zbiorczych będą wykonane z miedzi. Szyny zbiorcze i połączenia będą identyfikowane poprzez oznaczenia faz oraz odpowiednio zamocowane za pomocą izolatorów. Cała instalacja będzie zaprojektowana od strony elektrycznej i mechanicznej tak, aby wytrzymywać warunki pełnego zwarcia. Wszystkie szyny zbiorcze i połączenia będą mieć parametry znamionowe przewidziane dla pracy ciągłej. Szyny zbiorcze tablic rozdzielczych niskiego napięcia będą oznakowane na całej swej długości.

Skrzynki kablowe, płyty z dławikami i zakończenia

Budowa skrzynek kablowych, płyt z dławikami i zakończeń będzie pozwalać na łatwe podłączenia. Przestrzeń dla okablowania wewnątrz obudów zaciskowych

będzie nie mniejsza niż opisana w Polskich Normach. Należy zapewnić właściwą ilość miejsca dla zakończeń kabli nadmiarowych. Jeśli płyta z dławikami jest oddalona od zacisków kablowych należy zapewnić korytka lub drabinki wewnątrz obudowy. Zaciski niskiego napięcia do zastosowań w obwodach małej mocy lub obwodach pomocniczych będą w pełni izolowane.

Zaciski dla różnych napięć lub typów obwodów znajdujące się w jednej przegrodzie będą rozdzielone na przejrzyste oznaczone grupy. Należy zainstalować przegrody między grupami.

Należy zapewnić zaciski do połączenia wszystkich żył przewodów i tam, gdzie występują przewody ekranujące. Do jednego zacisku może być podłączana tylko jedna żyła przewodu z okablowania wewnętrznego lub zewnętrznego. Jeśli jest konieczne powielanie zacisków należy stosować stałe połączenia mostkowe. Zaciski znajdujące się pod napięciem, gdy główne urządzenia są odłączone, będą mieć osłony izolacyjne i stosowne tabliczki ostrzegawcze.

Wyłączniki pomocnicze

Przełączniki pomocnicze do sygnalizacji, ochrony, blokowania i nadzorowania pracy urządzeń będą łatwo dostępne, będą posiadać zamkniętą, przezroczystą i szczelną dla kurzu obudowę. W każdym urządzeniu należy zapewnić styki pomocnicze: jeden normalnie zamknięty i jeden normalnie otwarty.

Rozłączniki serwisowe

Rozłącznik serwisowy służący do wyłączania danej sekcji panelu w celu np. dokonania przeglądu technicznego będą posiadać uchwyt do założenia kłódki z możliwością jej założenia wyłącznie w pozycji odłączony (OFF). Dla każdego rozłącznika należy dostarczyć jedną kłódkę z czterema kluczami.

Okablowanie pomocnicze i listwy zaciskowe

Okablowanie stosowane w instalacjach wewnętrznych będzie wytrzymywać bez utraty własności użytkowych warunki w miejscu instalacji, przy czym należy uwzględniać możliwość wzrostu temperatury wewnątrz obudowy. Przekrój przewodów nie będzie mniejszy niż 1,5 mm². Na końcach każdego przewodu należy założyć blokujące tulejki pełne wykonane z białego materiału izolacyjnego. Będzie istnieć możliwość odczytywania liter i numerów z zewnątrz tablicy zaciskowej; oznaczenia będą odpowiadać oznaczeniom na odpowiednim schemacie. Na wszystkich żyłach przewodów należy stosować końcówki zaciskane. Jeśli nie podano lub uzgodniono inaczej, należy stosować następujące oznaczenia przewodów:

- Fazowe : Czerwony, żółty, niebieski
- Zerowy : Czarny
- Sterowanie - prąd zmienny : Szary
- Sterowanie - prąd stały : Czarny / biały
- Uziemienie : Zielony / żółty

Okablowanie będzie podparte na zaciskach izolacyjnych lub prowadzone w korytkach. Wszystkie zaciski, które znajdują się pod napięciem gdy drzwi przedziału są otwarte, będą mieć izolacyjne nakładki ochronne i tabliczki ostrzegawcze. Wszystkie zespoły listew zaciskowych do podłączenia okablowania pomocniczego będą wykonane jako wypraski z żywicy melaminowo -fenolowej lub podobnego materiału i będą posiadać właściwe izolacyjne nakładki ochronne. Końcówki przewodów pomocniczych będą przykręcane do zacisków za pomocą śrub i płytek dociskowych zgodnie z wymogami normy EN 60947.

Lampki kontrolne

W obwodach prądu zmiennego należy stosować lampki kontrolne niskiego napięcia z własnymi kondensatorami. Lampki powinny działać przy napięciu nie wyższym niż 90% znamionowego w celu zapewnienia ich długiej eksploatacji. W obwodach prądu stałego należy stosować odpowiednio dobrane rezystory włączone pomiędzy stykiem każdej lampki. Lampki będą posiadać właściwą wentylację i budowę pozwalającą na zdjęcie oprawy lampki lub wyjęcie całej lampki z przodu urządzenia. Lampki kontrolne będą przystosowane do ich testowania poprzez ich wciśnięcie lub na tablicy zamontowany będzie oddzielny przycisk testowania całego obwodu lampek kontrolnych.

Wskaźniki i przyrządy pomiarowe

Wszystkie przyrządy pomiarowe powinny się znajdować na jednym poziomie i generalnie mieć podobny wygląd. Będą odpowiadać stosownym normom i posiadać klasę dokładności przemysłowej. Powinny być uszczelnione przed dostawianiem się wilgoci i brudu. Wszystkie przyrządy będą montowane w pobliżu odpowiedniego wyłącznika, przełącznika lub rozrusznika, chyba że wewnątrz znajdują się specjalne panele przeznaczone do ich zamontowania. W punktach podłączenia obwodów napięciowych przyrządu lub miernika do szyn zbiorczych niskiego napięcia, należy instalować bezpieczniki zabezpieczające okablowanie pomocnicze. W przypadku rozdzielnic wielosegmentowych, bezpieczniki będą znajdować się w danym segmencie i będą łatwo dostępne.

Bezpieczniki niskiego napięcia

Wkładki topikowe niskiego napięcia będą zgodne z Normą EN 60269-2-3. Kompletny wykaz bezpieczników będzie zamocowany w wygodnym miejscu na panelu bezpieczników. Gniazda i obudowy bezpieczników będą w pełni izolowane i obudowane. Ich budowa powinna uniemożliwiać dotknięcie do elementów pod napięciem, zarówno gdy obudowa jest założona, jak i zdjęta.

Przekładniki prądowe

Przekładniki prądowe będą zgodne z Polską Normą i będą posiadać uzwojenie pierwotne lub szynę pierwotną w zależności od wymaganego przełożenia. Przekładniki prądowe będą mieć właściwie dobrane parametry znamionowe i będą mieć budowę pozwalającą na wykonanie właściwych pomiarów i czynności zabezpieczających. Znamionowe obciążenie przekładników prądowych nie będzie

mniejsze niż suma obciążeń wszystkich przełączników, przyrządów i związanych z nimi obciążeń. Jeśli nie podano inaczej przekładniki będą w klasie dokładności 1 dla przyrządów pomiarowych i w klasie 5P dla potrzeb obwodów zabezpieczających. Przy wyborze należy preferować przekładniki szynowe nad przekładnikami z uzwojeniem pierwotnym. Prąd zwarciaowy krótkookresowy przekładnika prądowego będzie odnosić do pełnego zwarcia stosownie przez okres jednej lub trzech sekund i nie będzie mniejszy niż prąd zwarciaowy rozdzielnic, w której jest zainstalowany. Jeden z zacisków wtórnych każdego przekładnika będzie uziemiony za pomocą przyśrubowanego łącznika umieszczonego w panelu przyrządów / przełączników tablicy rozdzielczej.

Zasilanie bardzo niskiego napięcia

Gdy wymagane jest zasilanie bardzo niskiego napięcia do celów oświetlenia lub zasilania przyrządów (lampy ręczne, instalacje do zatapiania, przenośne urządzenia ręczne, itd.), należy je uzyskiwać z transformatorów ochronnych z uzwojeniem pierwotnym 230V i uzwojeniem wtórnym 24V.

Zakłócenia

Wytrzymałość zwarciaowa szyn rozdzielnic głównych niskiego napięcia w stacjach transformatorowych i aparatury łączeniowej będzie większa od obliczeniowego prądu dynamicznego, wynikającego z dobranych transformatorów i mocy zwarciaowej po stronie średniego napięcia. Wszystkie pośrednie przewody zasilające sterowniki, woltomierze itp., wychodzące z szyny głównej lub szyn pośrednich, będą zabezpieczone właściwie dobranymi bezpiecznikami topikowymi, montowanymi na szynie.

Zabezpieczenia silników

Silniki elektryczne mają być zabezpieczone przy pomocy wyłączników silnikowych z odpowiednio dobranym zabezpieczeniem zwarciaowym i regulowanym zabezpieczeniem nadprądowym. Przy wyższych mocach zalecane jest zabezpieczenie przy pomocy specjalizowanych przełączników elektronicznych.

Przełączniki zabezpieczające przed przetężeniem i zwarcim doziemnym

Przełączniki zabezpieczające będą spełniać wymagania odpowiednich Norm Polskich. Przełączniki będą właściwie dobrane do stałego napięcia pracy występującego w obwodzie pomocniczym i będą posiadać styki wyjściowe przystosowane do obsługi wyłączników mechanicznych oraz systemów alarmowych i pomiarowych.

Zabezpieczenia termiczne silników o bezpośrednim rozruchu

Tam, gdzie jest to wymagane, silniki będą posiadać wbudowane wyłączniki termiczne lub termistory z przełącznikiem ochronnym działającym na stycznik obwodu (zabezpieczenie termobimetalowe).

Zabezpieczenie termistorowe w silnikach posiadających wewnętrzne zabezpieczenia termiczne będzie blokować możliwość ponownego

automatycznego uruchomienia silnika wskutek spadku temperatury. Przekazniki termiczne będą mieć kompensację temperatury otoczenia oraz urządzenia do ręcznego resetowania urządzenia.

Rozłączniki izolacyjne niskiego napięcia i układy

Wyłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i rozłączniki bezpiecznikowe odpowiadać będą wymaganiom normy EN 60947 -3.

Klasyfikacja obszaru

Wykonawca kontraktu zapewni, że wyposażenie elektryczne instalowane w obszarach niebezpiecznych posiada stosowne certyfikaty. Wyposażenie należy instalować bezwzględnie zgodnie z uwarunkowaniami wymienionymi w certyfikacie klasyfikacyjnym. Należy zapisać i przekazać Inżynierowi nazwy wytwórców i numery seryjne urządzeń przed ich instalacją wraz ze stosownymi certyfikatami klasyfikacyjnymi.

Odłączniki

Wszelkie napędzane zespoły silnikowe będą posiadać własne urządzenia odłączające umiejscowione w odległości do 1000 mm od wyposażenia i na wysokości pomiędzy 1000 i 1500 mm nad poziomem podłogi w miejscu łatwo dostępnym. Odłączniki będą umieszczone w metalowej obudowie, o stopniu ochrony IP65, pomalowane na kolor czerwony, z możliwością blokowania kłódką w pozycji Wyłączony - OFF. Odłączniki instalowane na zewnątrz, w miejscach o podwyższonej wilgotności lub środowisku korozyjnym będą mieć odpowiednie obudowy ze stali nierdzewnej. Należy zapewnić wystarczającą liczbę styków pomocniczych, aby umożliwić odłączanie pomocniczych źródeł zasilania urządzenia, jak i samego zasilania. Dodatkowo należy zapewnić styki wczesnego rozłączania połączone z obwodem zatrzymania awaryjnego związanego z nim rozrusznika silnika. Jeśli parametry znamionowe napędu czynią stosowanie miejscowego odłącznika niepraktycznym ze względu na duże wartości prądów można wówczas zastosować przycisk zatrzymania z blokadą w połączeniu ze stycznikiem panelowym i odłącznikiem.

Stacje sterowania i przyciski

Każdy element instalacji będzie posiadać miejscową stację sterowania, zlokalizowaną w obszarze nie dalej niż 1000 mm od urządzenia, na wysokości od 1000 do 1500 mm ponad podłogą i w miejscu łatwo dostępnym. Stacja sterowania będzie posiadać przyciski i przełączniki sterowania konieczne do miejscowego sterowania instalacją. Każdy napęd będzie posiadać awaryjny blokowany przycisk STOP, który powinien być zamontowany oddzielnie od stacji sterowania w odległości do 1000 mm od napędu, na wysokości pomiędzy 1000 a 1500 mm nad podłogą i w miejscu łatwo dostępnym.

Stacje sterowania będą mieć metalowe obudowy wykonane zgodnie z IP65, pomalowane na kolor czerwony i mieszczące niezbędne przyciski i przełączniki wybierakowe. Stacje sterowania umieszczone na zewnątrz budynków oraz w

miejscach o podwyższonej wilgotności będą mieć obudowy ze stali nierdzewnej lub poliwęglanu. Przyciski zatrzymania awaryjnego będą na stałe podłączone do obwodu stycznika napędu i działać natychmiast niezależnie od trybu sterowania. Zwolnienie przycisku zatrzymania awaryjnego nie może spowodować uruchomienia systemu. Po zwolnieniu przycisku awaryjnego zatrzymania, nie może nastąpić uruchomienie napędu. Aby uruchomić napęd musi być konieczne przeprowadzenie procedury resetowania.

Przyciski zatrzymania awaryjnego

Należy stosować przyciski zatrzymania awaryjnego o głowicy w kształcie grzyba „pozostające wciśnięte” i umieszczone w pobliżu wszystkich silników zgodnie z Polskimi Normami. Po naciśnięciu przycisku silnik będzie pozostać zablokowany do chwili, gdy przycisk nie zostanie przekreślony w celu zwolnienia mechanizmu jego blokady i nie zostanie przyciśnięty przycisk „resetowania awaryjnego zatrzymania” umieszczony na panelu sterowania. Przyciski zatrzymania awaryjnego będzie działać bezpośrednio w obwodzie silnika, tzn. nie wolno używać urządzeń pośredniczących. Przyciski zatrzymania awaryjnego należy instalować na stosownych stojakach na wysokości 1m w miejscu pozwalającym na szybkie użycie w przypadkach awaryjnych.

Tabliczki informacyjne

Wszystkie tabliczki montowane wewnątrz i na zewnątrz budynków powinny być grawerowane, wykonane z wielowarstwowego plastiku. Tabliczki należy mocować za pomocą śrub chromowanych. Każda tablica rozdzielcza, panel sterowania, drzwi przedziałowe itd. powinny mieć swoją tabliczkę z nazwą, a każdy komponent lub element sterowania montowany na drzwiach powinien mieć tabliczkę funkcyjną. Każdy wewnętrzny komponent powinien być oznaczony, a każdy bezpiecznik powinien mieć tabliczkę identyfikacyjną z oznaczeniem bezpiecznika, jego typem i prądem znamionowym.

2.2.6.7.5. Zasilanie gwarantowane (UPS)

Urządzeniom, które nie posiadają własnego zasilania awaryjnego (a utrata zasilania mogłaby spowodować uszkodzenia lub wprowadzenie stanu zagrożenia) należy zapewnić zasilanie gwarantowane UPS lub inne zasilanie gwarantowane (np. poprzez generatora). Do Wykonawcy należy wybór gwarantowanego zasilania, zgodnie z normami i obowiązującym prawem.

Zamawiający wymaga aby system zasilania awaryjnego zapewniał utrzymanie elementów związanych z procesem fermentacji i gospodarki biogazowej w zakresie bezpieczeństwa przez okres min. 2 dni.

2.2.6.7.6. Uziemienie i instalacja odgromowa

Uziemienie

Ramy metalowe całego osprzętu elektrycznego oraz osprzętu z nim związanego, nieosłonięte stalowe elementy konstrukcji budynków, metalowe obudowy i osłony, wsporniki, drzwi i jakiegokolwiek elementy metalowe nie używane do

przewodzenia prądu będą efektywnie stale uziemione. Szczególną uwagę należy zwrócić, aby elementy ruchome były uziemione w każdej pozycji np. wózek wyłącznika, drzwiczki szafek lub podstacji. Należy stosować odpowiednie połączenia elastyczne w celu zapewnienia ciągłości uziemienia każdej części ruchomej.

System uziemienia

W każdym systemie uziemienia w każdej sekcji zasilania lub instalacji w budynku, do której są podłączone wszystkie główne przewody uziemiające, sondy uziemiające, uziemienia punktów zerowych, szyny uziemiające tablicy rozdzielczej, uziemienia ram, gniazda elektrod itd. należy zapewnić główną szynę uziemienia. Połączenia powinny być łatwo dostępne dla celów testowania. Uziemienie oraz ekwipotencjalne przewodniki łączeniowe każdej instalacji uziemiającej będą pracować w systemie pierścieniowym lub radialnym i posiadać właściwie dobrane parametry odpowiednie do maksymalnych prądów zwarciovych oraz minimalny przekrój w głównym systemie uziemienia 25 mm². System uziemienia należy wykonywać zgodnie z Polskimi przepisami.

Zabezpieczenie systemu uziemienia

Kompletny system uziemienia należy (tam, gdzie jest to konieczne) zabezpieczyć przed uszkodzeniami na skutek korozji.

Zabezpieczenia odgromowe – konstrukcje i budynki

Wszystkie konstrukcje i budynki będą wyposażone w zabezpieczenie odgromowe zgodnie z wymaganiami norm EN/IEC oraz przepisów polskich. Każda konstrukcja będzie wyposażona w jeden lub więcej odgromników zainstalowanych w najwyższym punkcie. Przewody instalacji odgromowej będą prowadzone maksymalnie prosto bez ostrych załamań. Generalnie instalacja będzie odpowiadać wymogom jak dla instalacji uziemiających.

Zabezpieczenia odgromowe w instalacjach

Wykonawca Kontraktu zapewni wykonanie instalacji odgromowej i przepięciowej w każdym obszarze instalacji gdzie istnieje taka potrzeba, tak aby uzyskać właściwe zabezpieczenie całości instalacji, zgodnie z wymogami odpowiednich norm EN/IEC oraz Norm Polskich. Powinno to obejmować odłączanie i automatyczny powrót do pracy wszelkich elementów systemu narażonych na wysokie prądy udarowe. System odgromowy należy dobierać tak, aby zapewnić maksymalną możliwą ochronę obwodów zabezpieczanych, np. napięcie na zaciskach powinno możliwie najmniej odbiegać od tego występującego w czasie normalnych warunków działania. Zwody instalacji zostaną poprowadzone możliwie prosto, z uniknięciem ostrych zagięć.

2.2.6.8. Sieć oświetlenia terenu

Zamawiający wymaga zaprojektowania sieci oświetlenia terenu jako kablowej, kablami YAKY w układzie TN-S, w części obejmującej budynki i budowle, place technologiczne, drogi, place manewrowe i postojowe.

Sieć rozdzielcza kablowa, winna składać się z obwodów trójfazowych z punktami świetlnymi przyłączonymi do faz naprzemiennie. Sterowanie odbywać się powinno automatycznie przy pomocy przekaźników zmierzchowych oraz ręcznie.

Dla oświetlenia dróg wymagane jest zastosowanie opraw LED na słupach z wysięgnikami jedno- i dwuramiennymi o długości od 1,5 m do 2,5 m oraz naświetlaczy na wysięgnikach na elewacji budynków.

2.2.6.9. Sieci słaboprądowe

Zamawiający wymaga realizacji następujących sieci słaboprądowych:

Zamawiający wymaga realizacji następujących sieci słaboprądowych:

2.2.6.9.1. Sieć telefoniczna

Zamawiający oczekuje zainstalowania nowej centrali telefonicznej. Do sieci telefonicznej wymagane jest podłączenie aparatów telefonicznych z budynku energetycznego. Sieć należy włączyć do istniejącej na terenie INSTALACJI KOMUNALNEJ sieci teleinformatycznej. Włączenie należy wykonać kablem typu XzTKMXpw, wciągając go do kanalizacji teletechnicznej i zakończyć na rozdzielnicach kablowych w hermetycznych skrzynkach kablowych, zainstalowanych do ścian budynku na wysokości 0,5 m. Obwody czynne w rozdzielnicach należy wyposażyć w odgromniki trójelektrodowe. Sieć telefoniczną wykonać zgodnie z normami branżowymi:

- ZN-96/TP S.A.-027 „Telekomunikacyjne sieci miejscowe”,
- ZN-96/TP S.A.-036 „Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami”,
- ZN-96/TP S.A.-037 „Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych”.

2.2.6.9.2. Sieć teleinformatyczna

Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania sieci i instalacji teleinformatycznej z centralnym punktem zlokalizowanym w budynku energetycznym, w postaci dwóch segmentów z możliwością wymiany informacji między sobą:

- a) sieć informatyczna przemysłowa (sieć łącząca obiekty technologiczne, które wyposażone będą w autonomiczne układy sterowania i automatyki),
- b) sieć informatyczna biurowa (sieć wyposażona w podstawowe oprogramowanie narzędziowe biurowe, komunikacyjne, itp.).

Obie sieci powinny być zintegrowane na poziomie komputera centralnego w pomieszczeniu Centralnej dyspozytorni.

W skład w/w sieci powinny wchodzić:

- szafa min. 19"-GPD (Główny Punkt Dystrybucyjny),
- kable światłowodowe,

-
- kable miedziane ekranowane ze skrętką kat. 5e typu FTP-4x2x0,5,
 - listwy naścienne,
 - moduły po dwa gniazda teleinformatyczne typu RJ-45 i po jednym gnieździe sieciowym komputerowym.

Gniazda komputerowe i telefoniczne powinny spełniać wymagania kategorii 5e, aby można było je stosować zamiennie, w zależności od potrzeb. Sieć teleinformatyczną należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm EIA/TIA 568, ISO/IEC 11801, pr EN50173 oraz Załącznikiem nr 23 do Rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 04.09.1997 r. – „Wymagania techniczne na okablowanie strukturalne”.

2.2.6.9.3. Sieć telewizji przemysłowej

Wymagana się zaprojektowania i wykonania sieci telewizji przemysłowej zapewniającej podgląd na wszystkie projektowane węzły technologiczne, hale manewrowe oraz wjazdy do obiektów. Poza obiektami technologicznymi Zamawiający wymaga zamontowania monitoringu na zewnątrz nowych obiektów. Lokalizację i ilość kamer dobierze Wykonawca, zapewniając wystarczający podgląd wszystkich etapów procesu i przedłoży Zamawiającemu do akceptacji.

W skład sieci powinny wchodzić kamery stacjonarne, kamery ruchome, multiplekser, monitory, sterowniki systemu oraz kable wizyjne i zasilające. Kamery powinny być umieszczone w obudowach hermetycznych podgrzewanych. Zamawiający wymaga archiwizowania zapisu z kamer przez okres 7 dni. Obraz z wszystkich kamer winien być przekazywany do dyspozytorni realizowanej w ramach niniejszego przedsięwzięcia oraz do istniejącego na terenie INSTALACJI KOMUNALNEJ pomieszczenia stróżówki.

Sieć telewizji przemysłowej należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm EIA/TIA 568, ISO/IEC 11801, pr EN50173 oraz Załącznikiem nr 23 do Rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 04.09.1997r – „Wymagania techniczne na okablowanie strukturalne”.

2.2.7.System SCADA

W ramach planowanej inwestycji Zamawiający wymaga budowy kompletnego systemu zarządzania i kontroli pracy instalacji technologicznych realizowanych w ramach przedmiotowego przedsięwzięcia. Przewiduje się, iż projektowany system będzie realizować zaawansowane funkcje operatorskie i sterownicze, jak również będzie dostarczać istotne dane oraz informacje na różne szczeble zarządzania w skali całego Zakładu.

Przewiduje się, iż nowo projektowany system pozwoli zarówno na wprowadzenie pełnej automatyzacji pracy węzła przygotowania odpadów do fermentacji, procesu fermentacji, procesu stabilizacji intensywnej oraz procesu stabilizacji ekstensywnej. Zamawiający dopuszcza zastosowanie oddzielnych systemów sterowania i automatyki procesem technologicznym, dla poszczególnych procesów technologicznych, przy czym funkcjonowanie jednocześnie tych systemów nie może powodować zakłóceń w prawidłowej pracy całej instalacji

technologicznej. Niemniej jednak zaleca się połączenie systemów sterowania i automatyki, a na pewno należy przewidzieć automatyczną transmisję niezbędnych sygnałów, czy danych z jednego systemu do drugiego (szczególnie należy zwrócić uwagę na pracę urządzeń automatycznie transportujących odpady pomiędzy obiektami).

Wymaga się, aby Wykonawca dostarczył przed podpisaniem protokołu odbioru wersje końcowe programów wraz ze wszystkimi nastawami parametrów w formie tabel (numer lub nazwa parametru i jego wartości).

Pełne oprogramowanie komputerowego systemu sterowania obiektów i programy systemowe, firmowe i użytkowe, wykonanie wizualizacji i wdrożenie aplikacji, cesja praw autorskich na INSTALACJI KOMUNALNEJ do wykorzystania na wszystkich polach eksploatacji w tym rozbudowy, modyfikacji itp., należy do obowiązków Wykonawcy i ma być kompletne oraz ujęte w wycenie kosztów inwestycji.

Funkcje

Zadania realizowane przez system:

- dostarczanie, wizualizacja i zbieranie informacji o stanie pracy poszczególnych instalacji technologicznych,
- zbieranie i archiwizacja wszystkich danych zbieranych przez system SCADA,
- zbieranie, przedstawianie i opracowywanie meldunków,
- opracowywanie raportów,
- tworzenie wielkości obliczeniowych,
- przedstawianie wykresów i trendów,
- zbieranie i zarządzanie danymi,
- sterowanie nadrzędne procesem technologicznym,
- nadzorowanie prac konserwacyjnych,
- umożliwienie obsłudze i osobom uprawnionym sterowanie systemem, przy zachowaniu odpowiednich zabezpieczeń,
- zabezpieczenie przed ingerencją w system sterowania osób niepowołanych,
- kontrole i alarmowanie o sytuacjach awaryjnych i niepożądanych,
- optymalizacja i prognozowanie krótko-okresowe pracy Zakładu,
- przedstawienie ilości roboczogodzin każdego urządzenia, (dwa sumatory z możliwością zerowania jednego),
- współpraca i wymiana informacji/danych z i pomiędzy programami zewnętrznymi - np. powszechnie stosowane arkusze kalkulacyjne itp.

Zadania te należy realizować poprzez stację operatorską systemu sterowania i nadzoru zlokalizowaną w Budynku energetycznym.

W Centralnej Dyspozytorni zlokalizowaną w budynku energetycznym należy umożliwić sterowanie:

- Procesem przygotowania odpadów do fermentacji,
- Procesem fermentacji,
- procesem stabilizacji tlenowej intensywnym,

-
- procesem stabilizacji tlenowej ekstensywnym.

Układ technologiczny węzła przygotowania odpadów do fermentacji

Wymaga się, aby całość układu technologicznego węzła przygotowania odpadów do fermentacji była sterowana z Centralnej Dyspozytorni. Na stanowisko należy również przesyłać sygnał wizyjny (CCTV). Sterowanie pracą węzła ma się odbywać za pośrednictwem:

- oprogramowania wizualizacyjnego SCADA zainstalowanego na komputerze/ komputerach (w wykonaniu przemysłowym) w Centralnej Dyspozytorni,
- łączu transmisyjnych (światłowodowych) Fast Ethernet,
- obiektowych sterowników PLC.

Komputery należy dobrać tak, aby umożliwiały bezproblemowe działanie oprogramowania sterującego oraz obsługę układu technologicznego. Wymaga się, aby oprogramowanie pozwalało na czytelną wizualizację układu technologicznego, łatwy odczyt stanów i parametrów pracy poszczególnych urządzeń, zmianę nastaw urządzeń, ich włączania i wyłączania. Ponadto program ma posiadać uproszczone procedury pracy automatycznej, możliwość rejestracji błędów i stanów awaryjnych oraz ich archiwizacji. Warianty pracy automatycznej mają umożliwiać zmianę nastaw pracy poszczególnych urządzeń (np. prędkości przenośników itp.).

Instalacja sterowania i wizualizacji ma odpowiadać m.in. poniższym wymaganiom. Podstawowe parametry i wymagania dotyczące systemu sterowni:

- węzeł przygotowania odpadów do fermentacji ma zostać zaplanowany dla ciągłego ruchu w cyklu automatycznym bez bezpośredniego nadzoru. W związku z tym należy zaprojektować system automatyzacji na maksymalną dyspozycyjność i zminimalizowanie przerw w ruchu instalacji,
- węzeł przygotowania odpadów do fermentacji ma działać w ruchu automatycznym. Uruchamianie poszczególnych urządzeń następuje w porządku od ostatniego do pierwszego w linii. Wymaga się, aby system sterowania zapewniał możliwość indywidualnego sterowania poszczególnymi urządzeniami,
- cała instalacja ma być połączona systemem wyłączników awaryjnych, każde stanowisko ma posiadać wyłącznik chwilowego zatrzymania. W celu uniknięcia przepełnienia maszyn i przenośników w czasie postoju instalacji należy zastosować system szybkiego zatrzymania wszystkich pozostałych urządzeń zasypujących i innych. W momencie wyłączenia któregoś z urządzeń, wszystkie urządzenia przed nim powinny zostać wyłączone,
- przed rozruchem instalacji w cyklu automatycznym w hali musi być wyraźnie słyszalny sygnał ostrzegawczy. Działanie instalacji ma być sygnalizowane kręcącą się lampą sygnalizacyjną (światłem pomarańczowym) - w min. 4 miejscach wskazanych przez Zamawiającego,

-
- sterowanie pracą instalacji ma być zoptymalizowane tak, aby w przypadku wystąpienia przestojów w pracy możliwy był szybki powrót do prawidłowego stanu pracy instalacji,
 - liczniki czasu pracy w programie należy przewidzieć dla układu załadowczego. W przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnej program zapewni powiadomienie użytkownika o alarmie na ekranie wraz z sygnałem dźwiękowym, umożliwi wydruk protokołu z datą i czasem,
 - sterowanie ma gwarantować działanie instalacji w cyklu automatycznym w przypadku wyłączenia określonego urządzenia,
 - jeżeli w cyklu automatycznym urządzenie zostanie zatrzymane z któregoś miejsca obsługowego przy pomocy wyłącznika awaryjnego nastąpi zatrzymanie całej instalacji,
 - obsługa instalacji ma być możliwa do przeprowadzenia bezpośrednio na przedstawionym na ekranie schemacie technologicznym (w formie obrazu synoptycznego). Wszystkie dane mają być zbierane i przechowywane w pamięci dyskowej. Do ważnych danych należy zaliczyć m. in.: zgłoszenia awarii, wejścia do systemu sterowania, czy też ingerencje w przebieg pracy instalacji. Te dane mają być widoczne dla użytkownika instalacji oraz mają mieć możliwość ich eksportu do formatu obsługiwanego przez powszechnie używane arkusze kalkulacyjne lub edytory tekstu, a także możliwość wydruku,
 - wszystkie kroki obsługowe mają być zapisane w raporcie. Raport ma zawierać przynajmniej następujące zdarzenia:
 - czasy włączenia i wyłączenia instalacji,
 - zgłoszenia i protokoły wyłączenia alarmów,
 - zalogowanie z nazwiskiem użytkownika, datą i godziną,
 - wylogowanie z nazwiskiem użytkownika, datą i godziną.

Układ technologiczny instalacji fermentacji, instalacji stabilizacji tlenowej intensywnej i ekstensywnej oraz instalacji oczyszczania powietrza

Wymaga się, aby cały układ fermentacji, stabilizacji tlenowej intensywnej i ekstensywnej oraz instalacja oczyszczania powietrza poprocesowego był sterowany z jednego stanowiska operatorskiego tj. z Centralnej Dyspozytorii. Zastosowany komputerowy system sterowania (SCADA) pozwoli na regulację intensywności przebiegu poszczególnych procesów. Wymaga się, aby system sterowania objął również pracę całej instalacji oczyszczania powietrza po procesowego i był sprzężony z prowadzonymi procesami. Kontrola procesów technologicznych prowadzona będzie z Centralnej Dyspozytorii, którą zgodnie z PFU należy dodatkowo wyposażać w sprzęt komputerowy.

Zamawiający wymaga również zapewnienia automatycznej transmisji niezbędnych sygnałów i danych pomiędzy systemami kontroli i sterowania poszczególnych części Zakładu tj. węzła przygotowania odpadów do fermentacji. Należy również zwrócić szczególną uwagę na pracę urządzeń automatycznie transportujących odpady pomiędzy obiektami. Funkcjonowanie jednocześnie tych

systemów nie może powodować zakłóceń w prawidłowej pracy całej instalacji technologicznej.

2.2.8.Charakterystyka urządzeń AKPiA

Zamawiający wymaga, aby wszystkie urządzenia pomiarowe wraz ze skrzynkami przyłączeniowymi zostały dostosowane do warunków pracy panujących w miejscu instalacji. Dotyczy to zarówno odporności na zakłócenia klimatyczne jak i elektromagnetyczne. Dlatego wszystkie urządzenia pomiarowe mają posiadać obudowy o stopniu ochrony dostosowane do warunków pracy , o ile są montowane na zewnątrz, odporność na promieniowanie słoneczne UV. Jeżeli urządzenie nie posiada fabrycznie takiego stopnia ochrony, to należy je wyposażyć w szafkę ochronną o właściwym stopniu ochrony. Wymaga się, aby dodatkowo wszystkie urządzenia były wyposażone w ochronę przepięciową zapewniającą odporność na zakłócenia elektromagnetyczne, jak również od przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi. Aby zapewnić taką ochronę, wszystkie trasy kablowe dla przetworników pomiarowych, zarówno zasilające jak i sygnałowe, mają być wyposażone w ochronniki.

Dla prawidłowej pracy systemu komputerowego wymaga się, aby aparatura pomiarowa spełniała następujące wymagania dokładności i niezawodności:

- klasa dokładności określona przez technologię procesu i wymagania układów sterowania,
- linie zasilające i sygnałowe zabezpieczone przez zewnętrzne ochronniki przepięciowe,
- wszystkie czujniki, przetworniki i inne elementy AKPiA mające kontakt z agresywnymi chemicznie mediami i atmosferą należy odpowiednio zabezpieczyć przed korozją i erozją,
- elementy pomiarowe mają zapewniać możliwość ich demontażu lub wymiany bez konieczności zatrzymywania procesu technologicznego.

Wymaga się, aby wszelkie oprogramowanie technologiczne/firmware zapewniało zarchiwizowanie w wersjach instalacyjnych na niewymazywanych nośnikach danych i było protokolarnie przekazane Zamawiającemu. Odtwarzanie (reinstalacja) tego oprogramowania ma być możliwe centralnie (ze stanowiska CD) lub lokalnie (z laptopa) za pośrednictwem łącza WiFi/Bluetooth lub USB i oprogramowania narzędziowego zainstalowanego na CD lub stanowisku przenośnym. Oprogramowanie narzędziowe, poza funkcją reinstalacyjno-archiwizacyjną, ma posiadać funkcje testujące - analizujące stan techniczny połączeń wew./zewn. i procesora/pamięci sterownika PLC, z funkcją generowania raportów. Każdy sterownik lokalny PLC ma być wyposażony w programową blokadę dostępu (czytnik identyfikujący lub kod numeryczny). Zamawiający wymaga aby wszystkie niewykorzystane wejścia/wyjścia analogowe i binarne zostały wyprowadzone na odrębną zakładkę/okno umożliwiającą późniejsze wykorzystanie.

Charakterystyka urządzeń PLC:

- budowa modułowa umożliwiającą rozbudowę,

-
- min. 15 % rezerwa wolnych wejść i wyjść analogowych i binarnych umożliwiające w przyszłości dołączenie dodatkowych sygnałów wejściowych i wyjściowych,
 - wszystkie sterowniki winny być zainstalowane w szafach sterowniczych.

Wymogi dodatkowe do AKPiA

Obudowa, montaż falowników – Zamawiający wymaga, aby Wykonawca dobierał takie rozwiązania techniczne, które niezależnie od stanu pracy falowników (czy jest włączony czy też nie) i niezależnie od pory roku sprawią, że temperatura w szafie falowników będzie mieściła się w granicy od +4°C do +40°C. Wymaga się montażu sterowników i falowników w osobnych szafach. Ewentualne falowniki montowane poza szafami (ze względów technicznych) mają być wykonane w pyłoszczelnej obudowie min. IP 54. Wszystkie falowniki należy zabezpieczyć poprzez pokrycie powłokami ochronnymi np. specjalnym żelem odpornym na agresywne działanie środowiska.

Zamawiający wymaga, aby przynajmniej szafy ze sterownikami głównymi zlokalizować w wydzielonym klimatyzowanym pomieszczeniu zapewniającym warunki uniemożliwiające wnikanie pyłów. W tym celu w pomieszczeniu tym należy stworzyć warunki lekkiego nadciśnienia. Szafy ze sterownikami głównymi należy dodatkowo wyposażać w panele dotykowe z wizualizacją graficzną tożsamą jak w Centralnej Dyspozytorni w zakresie za który dany sterownik główny odpowiada. Panele te mają umożliwiać sterowanie procesem za który odpowiada dany sterownik główny.

Zamawiający wymaga również, aby szafy w których będą zlokalizowane falowniki na panelu przednim wyposażać w przełącznik sterowania (Automat., 0, Sterowanie ręczne) oraz potencjometr bądź inne rozwiązanie umożliwiające płynną regulację częstotliwości.

2.2.9. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu wykończenia

Elewacje ścian w kolorystyce RAL (do uzgodnienia)

Obróbki blacharskie w kolorystyce RAL ... (do uzgodnienia)

Rynny i rury spustowe PVC, włączone w system odprowadzania wód deszczowych. U góry rur spustowych zastosować koszyczki systemowe zapobiegające dostawaniu się zanieczyszczeń.

Drzwi zewnętrzne stalowe malowane proszkowo w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym, $U_{kR} > 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Wszystkie wjazdy i bramy wjazdowe winny być zabezpieczone przed przypadkowym uszkodzeniem przez wjeżdżające pojazdy poprzez trwałe posadowienie odbojów na zewnątrz budynków.

Wymaga się realizacji bram komunikacyjnych zabezpieczonych antykorozyjne do klasy środowiska min. C3. Bramy do reaktorów technologicznych powinny być wykonane w klasie min. C4.

Okna wykonane z PCV, rozwierano-uchylne, z nawiewnikami i mikrowentylacją, $U_{kR} > 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$, o powierzchni umożliwiającej doświetlenie stanowiska pracy,

zgodnie z wymaganiami przepisów polskiego prawa pracy, parapety wewnętrzne systemowe, dostosowane do typu okien. Zintegrowane rolety zewnętrzne.

2.2.10. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do izolacji

Izolacje przeciwwilgociowe:

- pozioma, np. 2 x papa asfaltowa na włókninie przesywanej lub folia polietylenowa,
- pionowa pozwalająca na uzyskanie szczelnej hydroizolacji.

Izolacje termiczne:

- izolacja ścian warstwowych – styropian samogasnący min. M15 lub wełna mineralna,
- strop – wełna mineralna, wymagana wartość współczynnika przenikalności termicznej $U_k \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- podłoga styropian – płyty twarde min. M30.

Izolacje akustyczne:

- wełna mineralna,
- płyty dźwiękoszczelne,
- izolacje akustyczne muszą spełniać w szczególności wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Paroizolacja:

- folia do pokryć dachowych, o współczynniku $s_D > 100 \text{ m}$.

Wiatroizolacja:

- folia do pokryć dachowych o paroprzepuszczalności nie mniejszej niż $120\text{--}160 \text{ g/m}^2/24\text{h}$.

2.2.11. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do ochrony antykorozyjnej

Po ostatecznym zmontowaniu konstrukcji stalowych należy uzupełnić wszystkie ubytki powłok ochronnych powstałych w trakcie transportu, składowania i montażu. Wszystkie elementy konstrukcyjne z blach i profili stalowych winny być co najmniej piaskowane do stopnia czystości 2 (wg PN-ISO 8501-4:2008) i malowane warstwą podkładową min. $2 \times 40 \mu\text{m}$; warstwa nawierzchniowa min. $80 \mu\text{m}$, lakier dwukomponentowy. Zamawiający dopuszcza inne metody oczyszczania i zabezpieczania elementów konstrukcyjnych, pod warunkiem, że pozwolą one na uzyskanie nie gorszego efektu oczyszczenia blach i profili stalowych, niż wskazane powyżej oraz na osiągnięcie trwałości antykorozyjnej, gwarantowanej przez Wykonawcę. W odniesieniu do konstrukcji wsporczych

dopuszczalne jest zabezpieczenie poprzez ocynk. Zabezpieczenia konstrukcji betonowych i żelbetowych należy wykonać wg Polskiej Normy PN-91/B-01813 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Zabezpieczenia powierzchniowe - Zasady doboru” oraz wg PN-86/B-01811 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe – Ochrona materiałowo-strukturalna – Wymagania”.

2.2.12. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do użytych materiałów Budowlanych

Wykonawca zastosuje materiały o jakości i w standardzie wykończenia nie gorszym niż określone poniżej.

Wszystkie materiały zastosowane w Robotach powinny być nowe i o najlepszej jakości, najbardziej odpowiednie do pełnionej roli, trwałe i wymagające minimum konserwacji. Wszystkie dobrane materiały i wykończenia powinny zapewniać długotrwałą przydatność w warunkach klimatycznych panujących na Placu Budowy. Wszystkie materiały i elementy gotowe powinny odpowiadać warunkom miejscowym i środowiskowym oraz aktualnie obowiązującym normom i przepisom, a w szczególności:

- produkty i materiały narażone na kontakt z odpadami, ze ściekami, odciekami mają być wykonane z materiałów nienasiąkliwych, gładkich (uniemożliwiających przywieranie drobnych części stałych) i nie mogą ulegać biodegradacji,
- produkty i materiały mające kontakt z wodą pitną nie mogą powodować zagrożenia toksykologicznego, nie mogą umożliwiać rozwoju bakterii i mikroorganizmów chorobotwórczych, nie mogą powodować zmiany smaku, zapachu lub barwy wody. Produkty i materiały muszą posiadać atest wydany przez Państwowy Zakład Higieny, potwierdzający przydatność do stosowania w instalacjach wody pitnej.

Zamawiający wymaga zastosowania materiałów budowlanych i izolacyjnych nie gorszych niż wymienione poniżej:

- stal zbrojeniowa – St3S (S235JR), 18G2 (P355A),
- stal konstrukcyjna – St3S (S235JR), 18G2 (P355A),
- kształtki stalowe – St3SX (S235JRG1),
- beton dla konstrukcji fundamentów – min. C25/30; W8,
- beton dla konstrukcji stropów, nadproży i wieńców – min. C35/45,
- beton dla podbudowy – min. C8/10.

Wymaganie klasy betonu do konstrukcji fundamentów należy traktować jako minimalne dla wszystkich obiektów, jakie zgodnie ze sztuką budowlaną i wymaganiami prawa wymagają posadowienia co najmniej na betonie C35/45. Obiekty nie wymagające takiego posadowienia mogą mieć fundament o innej klasie, adekwatnie do konkretnych wymagań tego obiektu. Za właściwy dobór klasy betonu odpowiada Wykonawca, który będzie autorem projektu.

2.2.13. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu zagospodarowania terenu

2.2.13.1. Drogi place manewrowe

Drogi wewnętrzne, place i chodniki należy nawiązać sytuacyjne i wysokościowo do projektowanych budynków i obiektów. Zamawiający oczekuje zapewnienia dojazdu do wszystkich obiektów technologicznych wymaganych do zaprojektowania, wykonania stosownych placów manewrowych dla pojazdów dowożących odpady oraz pojazdów i maszyn mobilnych Zamawiającego. Krawędzie dróg, placów i parkingów należy obramować niskim krawężnikiem betonowym ulicznym ustawionym na ławie z oporem z betonu klasy C 12/15. Wszystkie nawierzchnie należy zaprojektować z pochyleniami podłużnymi i poprzecznymi zapewniającymi skuteczne odwodnienie powierzchni. Zamawiający wymaga wykonania w nawierzchniach dróg i placów manewrowych i postojowych wpustów ulicznych odbioru wód deszczowych.

Drogi, place oraz chodniki należy zaprojektować i wykonać godnie z następującymi wymaganiami:

- 1. Wjazd na teren Instalacji**- Zamawiający wymaga, aby główny wjazd na teren Instalacji odbywał się przez bramę główną. Wymagane parametry nawierzchni we wjeździe na teren Instalacji:
 - droga dwukierunkowa jednojezdniowa,
 - szerokość jezdni min. 8,0 m,
 - nawierzchnia z betonu asfaltowego,
 - kategoria obciążenia ruchem KR3.
- 2. Chodniki** - Zamawiający wymaga wykonania chodników na wszystkich ciągach komunikacyjnych, na których może wystąpić ruch pieszy pracowników Zakładu lub osób zewnętrznych. Przy chodnikach Wykonawca jest zobowiązany do umieszczenia koszy na odpady. Jako nawierzchnię traktów komunikacyjnych, przyjąć należy kolorową kostkę betonową. Wejścia do poszczególnych punktów budynku, poprzedzić należy utwardzonymi tarasami, wykonanymi jako posadzka betonowa. Każde wejście do budynku wyposażać w wycieraczki w systemie dwustopniowym (krata i wycieraczka miękka szczotkowa).
- 3. Drogi komunikacyjne i place manewrowe**- Układ komunikacyjny musi zapewniać możliwość dojazdu do wszystkich obiektów Instalacji, z uwzględnieniem parametrów oraz nośności drogi dla ruchu typu ciężkiego oraz wymogów ppoż. Drogi dwukierunkowe wykonać należy o szerokości min. 8,0m, natomiast drogi jednokierunkowe o szerokości min. 6,0 m. Promienie wewnętrzne skrętów dróg powinny wynieść min. 8,0m.

2.2.13.2. Ogrodzenie

Zamawiający oczekuje ogrodzenia całego terenu nowo projektowanej Instalacji. Ogrodzenie terenu należy dowiązać do istniejącego ogrodzenia INSTALACJI KOMUNALNEJ. Ponadto Zamawiający uzupełni brakujące części ogrodzenia INSTALACJI KOMUNALNEJ.

Zamawiający wymaga realizacji ogrodzenia terenu jako systemowe panelowe lub siatka ogrodzeniowa stalowa, powlekana o wysokości 2,0m.

2.2.13.3. Zieleń izolacyjna i dekoracyjna

Wymaga się wykonania pasa zieleni ochronnej wokół nowo projektowanej Instalacji o szerokości od 5 do 15 m w formie drzew i krzewów. Pas zieleni powinien stanowić zwarty pierścień wysokiej drzewiasto-krzewiastej roślinności. W skład pasa zieleni powinny wchodzić gatunki drzew iglastych i liściastych tworzących barierę przed szkodliwą emisją zanieczyszczeń z instalacji technologicznych. Układ pasa zieleni powinien zostać wykonany przy zastosowaniu nasadzeń grupowych i mozaikowych, aby zachować odpowiednią różnorodność o znaczeniu estetycznym i środowiskowym. Ilość oraz skład gatunkowy zostaną określone na etapie projektowania.

Zamawiający oczekuje, iż wokół obiektów kubaturowych, w miejscach, gdzie nie wystąpią kolizje z układem dróg i placów manewrowych i postojowych, Wykonawca zaprojektuje i wykona zieleńce w postaci trawników i nasadzeń drzew i krzewów ozdobnych.

2.2.14. Ciągi komunikacyjne, pomosty obsługowe

Wszystkie wyżej położone punkty instalacji lub urządzeń, niedostępne bezpośrednio z poziomu posadzki, które wymagają regularnej obsługi, winny być dostępne poprzez system przejść i podestów. Tam, gdzie będzie to możliwe, należy zastosować schody, w przeciwnym wypadku dopuszcza się zastosowanie drabin montowanych na stałe.

Podesty winny być wyłożone zabezpieczonymi antykorozyjnie kratami pomostowymi, stopnie schodów wykonane z ocynkowanych krat pomostowych. Stopnie drabin należy zastosować w wykonaniu przeciwpoślizgowym. Konstrukcje stalowe winny być wykonane z profili stalowych skręcanych. Tam, gdzie to niemożliwe, dopuszcza się spawanie profili.

Wszystkie schody, podesty i przejścia należy wyposażać w barierki ochronne spełniające wymogi przepisów BHP.

2.3. Szczegółowe wymagania Zamawiającego w stosunku do obiektów

2.3.1. Hala przygotowania odpadów do fermentacji

Zamawiający wymaga zaprojektowania wykonania hali do przygotowania odpadów do fermentacji o powierzchni minimum 710m² i wysokości czynnej 6,0m. Wymaga się realizacji hali jako obiektu parterowego, nieogrzewanego, niepodpiwniczonego, nieocieplonego, z dachem spadowym o nachyleniu dostosowanym do wymiarów budynku. Elementy konstrukcyjne hali wraz z obudową należy zabezpieczyć antykorozyjnie, i wykonać, jako odporne na klasę środowiska C4.

Zamawiający wymaga realizacji stref magazynowych w formie boksów (zasieków) wykonanych w konstrukcji żelbetowej umożliwiającej przeniesienie obciążeń wywołanych uderzeniem ładowarki poruszającej się z niewielką prędkością (5km/h). Oczekuje się realizacji następujących powierzchni magazynowych:

1. Zbieranych w sposób selektywny odpadów zielonych o powierzchni zapewniającej min. 10 dniowy czas magazynowania dowożonych odpadów.
2. Zbieranych w sposób selektywny odpadów biodegradowalnych zapewniający min. 5 dniowe przetrzymanie.
3. Wydzielonej na linii sortowniczej frakcji <80mm zapewniającej min. 3 dniowe przetrzymanie całego strumienia odpadów.

Halę należy wyposażyć w bramy wjazdowe rolowane lub segmentowe z napędem elektrycznym z możliwością otworzenia ręcznego w trybie awaryjnym oraz zabezpieczeniem przed niekontrolowanym opadnięciem w ilości zapewniającej bezkolizyjny wyładunek i odbiór z hali. W bramach należy zainstalować naświetla. Bramy należy zabezpieczyć przed przypadkowym uszkodzeniem przez pojazdy poprzez trwałe posadowienie odbojów stalowych na zewnątrz i wewnątrz obiektu. Przy bramach wyjazdowych i wjazdowych Zamawiający oczekuje wykonania sygnalizacji świetlnej, celem wskazania pojazdom przywożącym i odbierającym materiały właściwej bramy.

Oczekuje się wykonania bram zabezpieczonych antykorozyjnie do klasy min. C3. Posadzkę w hali należy wykonać, jako szczelną antypoślizgową, udaro- i mrozoodporną o wytrzymałości min. 50kN/m² oraz 50N/cm², zdolną przenieść obciążenia od pojazdów o nacisku 8 Mg/na. Posadzkę należy ukształtować ze spadkiem w kierunku odwodnienia, które należy wykonać poprzez wpusty, ciągi liniowe i ciekі uliczne. W miejscach posadowienia urządzeń technologicznych, tam gdzie będzie to konieczne przewidzieć fundamentowanie. W miejscach szczególnie narażonych na powstawanie odcieków posadzkę należy zabezpieczyć warstwą ochronną z HDPE.

Obiekt należy doświetlić poprzez okna zamontowane w ścianach podłużnych i/lub świetliki kalenicowe zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Obiekt należy doświetlić oświetleniem elektrycznym.

Halę należy wyposażyć w niezbędne instalacje zabezpieczenia przeciwpożarowego (np. klapy dymowe wraz z czerpniami doprowadzającymi powietrze) wg rozwiązań projektowych, zgodnych z obowiązującymi przepisami. W hali przygotowania odpadów do fermentacji zaprojektować należy następujące instalacje:

1. **Wentylację technologiczną** – zapewniającą min. 3 krotną wymianę powietrza w hali w ciągu godziny, oraz zapewniającą stałe podciśnienie wewnątrz hali zapewniające zabezpieczenie przed rozprzestrzenianiem się odorów poza obręb hali. Powietrze ujęte z objętości hali powinno zostać skierowane do oczyszczania w instalacji oczyszczania powietrza.
2. **Instalację wodociągową** – należy wykonać instalację wodociągową doprowadzającą wodę do celów:
 - przeciwpożarowych – o ile będzie wymagana,
 - porządkowych – zawory czerpalne zlokalizowane przy hydrantach,
 - technologicznych – wg rozwiązań Wykonawcy.z uwagi na to, że obiekt nie jest ogrzewany należy przewidzieć zabezpieczenie elementów instalacji wodociągowej przed zamarzaniem. Instalację wodociągową należy również zabezpieczyć przed skażeniem;
3. **Instalację kanalizacji technologicznej** – odprowadzającą ścieki technologiczne z posadzki hali oraz innych punktów wg rozwiązań technologicznych. Ujęte ścieki technologiczne należy odprowadzić do sieci kanalizacji technologicznej wewnątrz zakładowej.
4. **Instalację kanalizacji deszczowej** odprowadzającą wody deszczowe z dachu obiektu do wewnątrzzakładowej nowo wybudowanej kanalizacji deszczowej;
5. **Instalację elektryczną** zasilania urządzeń oraz oświetlenia wewnętrznego, wyrównawczą i odgromową;
6. **AKPiA**;
7. **Słaboprądową**: telewizji przemysłowej, komputerowej i telefonicznej;
8. **Odgromową**
9. **Instalację zabezpieczeń p.poż.**

Instalacje wewnątrz obiektowe należy podłączyć do instalacji i sieci wewnątrzzakładowych.

2.3.2.Instancja fermentacji

UWAGA: Wymaga się, aby instalacje fermentacji, tlenowego intensywnego przetwarzania, tlenowego ekstensywnego przetwarzania stanowiły jedną dostawę technologiczną (od jednego dostawcy) oraz były zarządzane z poziomu jednego wspólnego programu sterującego.

2.3.2.1. Wymagania ogólne

Zamawiający wymaga zaprojektowania i wybudowania instalacji fermentacji typu garażowego o wydajności 15 000Mg/rok, która będzie miała za zadanie przetworzenie strumienia selektywnie zbieranych odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, w tym odpadów kuchennych oraz (opcjonalnie) frakcji <80mm wydzielonej z odpadów komunalnych zmieszanych po ówczesnym uzdatnieniu polegającym na wydzieleniu frakcji <10mm. Na instalację fermentacji składać się powinny następujące obiekty technologiczne:

- Reaktory procesowe,
- Korytarz techniczny,
- Zbiornik perkolatu (fermentacji końcowej),
- Hala manewrowa
- Zbiornik złego biogazu,
- Zbiornik sedymentacyjny.

Zamawiający dopuszcza realizację dodatkowych, nie wymienionych powyższej obiektów koniecznych do funkcjonowania instalacji fermentacji, wg rozwiązań dostawcy. Realizacja dodatkowych obiektów powinna być wliczona w koszty realizacyjne Instalacji.

Z uwagi na przetwarzania odpadów zbieranych selektywnie jak również strumienia odpadów wydzielonego z odpadów komunalnych zmieszanych Zamawiający wymaga zastosowania rozwiązań zapobiegających mieszaniu się obydwu strumieni odpadów, zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio (np. poprzez odcieki).

Przewidziany proces technologiczny fermentacji w systemie garażowym powinien spełniać następujące warunki brzegowe – parametry technologiczne:

Tabela 10: Parametry technologiczne instalacji fermentacji.

| Lp. | Parametr | Wartość | Jednostka |
|-----|---|--|-----------|
| 1 | Czas pracy | 365 | d/rok |
| 2 | Ilość reaktorów | 6 | szt. |
| 3 | Czas fermentacji | 28 | dni |
| 4 | Wydajność | 15 000 | Mg/rok |
| 5 | Załadunek materiału | Przy użyciu ładowarki kołowej | |
| 6 | Skuteczność uzyskiwania biogazu wg. obowiązujących norm | min. 80 | % |
| 7 | Średnia ilość metanu w uzyskiwanym biogazie | min. 50 | % |
| 8 | Materiał wsadowy | Selektywnie zbierana frakcja bio rozdrobniona do wielkości <80mm | |
| | | Frakcja <80mm wydzielona z odpadów zmieszanych po procesie odsiania frakcji drobnych (10mm). | |

Poniżej opisano ogólne wymagania Zmawiającego stawiane instalacji fermentacji:

1. Fermentacja typu garażowego z napełnianiem szarżowym;
2. Załadunek reaktorów przy użyciu ładowarki kołowej;
3. Reaktory żelbetowe w technologii monolitycznej, gazoszczelne, wodoszczelne, odporne na agresywne środowisko i działanie biogazu;
4. Wykonanie konstrukcji żelbetowych:
 - XC4, XA3, XM3 z dużą odpornością na silną korozję chemiczną, wodoodporność
 - współczynnik w/c: < 0,45
 - klasa betonu: > C35/45
 - średnica żwiru: < 16 mm
 - odporność na siarczany: HS cement
 - szerokość rys: < 0,1 mm
 - otulina prętów: > 50 mm
5. Brak części ruchomych, wystających, ograniczających pracę ładowarki w komorze;
6. Bramy tuneli gazoszczelne, zabezpieczone gumową uszczelką ciśnieniową, otwierane na boki, mechanizm hydrauliczny, ręczny; zabezpieczone antykorozyjnie do klasy min. C4.
7. Posadzka reaktorów wyposażona w podłogę recyrkulacyjną wykonaną z rurociągów PVC ze stożkowymi dyszami z tworzywa sztucznego zabezpieczającymi przed kolmatacją, podłączona do wysokociśnieniowych dmuchaw, zapewniająca:
 - recyrkulację powietrza w pierwszej fazie procesu w celu zwiększenia temperatury materiału poprzez krótki etap tlenowy oraz zużycie tlenu w tunelu przed rozpoczęciem procesu beztlenowego,
 - recyrkulację gazu przez materiał w czasie procesu fermentacji,
 - wymywanie gazu z materiału na końcu procesu fermentacji,
 - utrzymywanie otwartych dysz w czasie załadunku tuneli.
8. Podłoga recyrkulacyjna wyposażona w zestaw zaworów pneumatycznych mających na celu:
 - Otwarcie/zamknięcie przepływu gazu z tunelu do zbiornika fermentacyjnego i do CHP,
 - Otwarcie/zamknięcie przepływu powietrza poprocesowego do systemu oczyszczania,
 - Otwarcie/zamknięcie obiegu recyrkulacji przez dysze przy wykorzystaniu wentylatora wysokociśnieniowego.
9. Każdy z reaktorów wyposażony w system zraszania perkolatem ze zbiornika fermentacyjnego w celu zaszczepienia świeżego materiału bakteriami fermentacyjnymi. Nie dopuszcza się szczepienia materiału świeżego poprzez pozostawienie części pofermentatu w komorze, mieszanie materiału świeżego z materiałem przefermentowanym.

-
10. Utrzymanie lekkiego nadciśnienia we wnętrzu reaktorów podczas procesu celem zapobiegania przedostawania się powietrza do wnętrza.
 11. Zbiornik fermentacyjny wolnostojący z pełnym wyposażeniem.
 12. Podgrzewanie perkolatu w zbiorniku fermentacyjnym dla utrzymania min 35 °C
 13. Wymagane zapewnienie możliwości recyrkulacji biogazu w trakcie procesu przez ponowne wdmuchiwanie gazu przez podłogę napowietrzającą, celem:
 - utrzymania dostatecznej porowatości materiału, aby usprawnić perkolację, która zgodnie z powyższym ma zasadnicze znaczenie przy tego typu procesie,
 - wspomagania produkcji biogazu w całej partii materiału,
 - utrzymania jednolitej temperatury i wilgotności w całej partii materiału.
 14. Recyrkulację gazu zapewnić poprzez wentylator wysokociśnieniowy wykonany zgodnie z wymaganiami ATEX.
 15. Wszystkie czujniki cyfrowe znajdujące się w instalacji muszą być zdublowane czujnikami analogowymi. Wszystkie czujniki znajdujące się poza budynkami powinny być zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych i niskiej temperatury
 16. Wykonawca wyposaży dodatkowo instalację w:
 - Wielogazowe detektory ochrony osobistej umożliwiające detekcję: CH₄, CO, H₂S i NH₃. W ilości co najmniej takiej samej jak wymagana ilość osób zatrudnionych przy prowadzeniu procesu.
 - Przenośny analizator gazu umożliwiający ręczną analizę biogazu. Analizator winien umożliwiać analizę co najmniej następujących substancji: CH₄ (0-100%), H₂S (w zakresie 0- 10 000 PPM), O₂ (0-100%), CO₂ (0-100%), NH₃ (0-1000 PPM).
 - Urządzenie – dmuchawę umożliwiającą uzdatnienie atmosfery w zbiorniku osadniczym przed jego otwarciem.
 17. Wykonawca zapewni w okresie gwarancji bezpłatną pomoc online 24/7 w zakresie poszczególnych dostaw technologicznych.

2.3.2.2. Reaktory

Wymaga się realizacji instalacji suchej fermentacji zapewniającej przepustowość minimum 15 000 Mg/rok. Należy zrealizować min 6 komór żelbetowych, każda o kształcie prostokątnym w rzucie. Konstrukcja komór powinna zapewniać ich załadunek/ rozładunek ciężką ładowarką kołową. Wjazd do reaktorów poprzez bramy wjazdowe, zamontowane na ramach na frontowych ścianach, bezpośrednio z hali ze strefą manewrową. Konstrukcja i płaszcz bramy powinny być wykonane z materiałów odpornych na środowisko agresywne (klasa min. C4). Na czas procesu reaktory zamykane – brama powinna zapewniać

hermetyzację procesu. Bramy otwierane na bok światła komory. Minimalne wymiary bram: szerokość 4,5 , wysokość 4,0 m. Ściany, fundamenty, posadzka oraz strop reaktorów izolowane termiczne z dostosowaniem grubości ocieplenia do warunków prowadzenia procesu fermentacji. Ze ścian i posadzki reaktorów nie może wystawać poza obrys żaden element technologiczny utrudniający operacje ładowarki. Należy przewidzieć system podgrzewania wsadu bez instalacji dodatkowego systemu rurowego. Powietrze poprocesowe odprowadzane na dwustopniowy system oczyszczania: płuczka chemiczna i biofiltra. Komory fermentacyjne wyposażać w automatyczny system zraszania fermentowanego wsadu wodą procesową pobieraną ze zbiornika perkolatu. Każda z komór wyposażona w niezależny system zraszania zasilany pompą cyrkulacyjną (wymaga się zastosowania min. dwóch pomp działających w systemie rezerwy czynnej). Każda komora musi być wyposażona w system bezpieczeństwa, uniemożliwiający otwarcie komory przy wybuchowych parametrach granicznych metanu.

2.3.2.3. Korytarz techniczny

Za reaktorami procesowymi wymaga się realizacji korytarza technicznego o szerokości minimum 4,0 m, w którym zlokalizowane zostaną elementy systemu gospodarki powietrznej, gazowej oraz wodościekowej reaktorów. Korytarz techniczny wykonać jako przyległy do tylnej ściany reaktorów. Posadzkę korytarza wykonać jako szczelną ze spadkiem w kierunku odwodnień. Korytarz zabezpieczyć przed rozszczelnieniem rurociągów gazowych.

2.3.2.4. Zbiornik perkolatu

Wymaga się realizacji zbiornika perkolatu w konstrukcji żelbetowej (poza przykryciem) w technologii odpornej na panujące wewnątrz środowisko agresywne, jako oddzielnego obiektu budowlanego.

Zbiornik należy wykonać w konstrukcji żelbetowej lub stalowej odpornej na środowisko agresywne. Ściany, posadzkę oraz dach zbiornika wykonać jako gazoszczelne, odporne na działanie biogazu. Ponad poziomem perkolatu przewidywane pH = 2. Ściany oraz posadzkę zbiornika ocieplić.

W zbiorniku należy przewidzieć instalację ogrzewania celem utrzymania temperatury procesowej 40°C +/- 2 °C. Instalacja ogrzewania zasilania ciepłem z kogeneracji oraz awaryjnie i na czas rozruchu z kotłowni zrealizowanej w budynku energetycznym.

Celem zmaksymalizowania produkcji biogazu w zbiorniku należy przewidzieć system mieszania odcieków.

Nad zbiornikiem perkolatu należy zabudować zbiornik biogazu, w którym będzie magazynowany biogaz wyprodukowany z odcieków w nim magazynowanych, który następnie będzie odprowadzany do instalacji oczyszczania i wykorzystania biogazu.

Zbiornik perkolatu należy wyposażać w instalację utrzymywania ciśnienia w zbiorniku gazowym. Wymaga się, aby minimalne ciśnienie panujące w zbiorniku

(podczas jego minimalnego wypełnienia) zabezpieczało sieć gazową przed podciśnieniem przy pracy gazogeneratorów z maksymalną wydajnością.

2.3.2.5. Hala procesowa ze strefą manewrową

Budynek powinien spełniać wymagania służące jego funkcji. Hala powinna mieć wystarczającą powierzchnię wynikającą z manewrowania ładowarką podczas jednoczesnego ewentualnego magazynowania odpadów, z zachowaniem warunków bezpiecznej pracy.

Halę należy wykonać w konstrukcji stalowej ramowej, jednonawowej, ocieplaną. Hala powinna przylegać do komór fermentacyjnych od strony frontowej i stanowić dostęp do nich.

Wysokość czynna min. 6,0 m, szerokość w przestrzeni manewrowej (w świetle) nie mniejsza niż 15 m. Ściany hali do wysokości min. 1,5 m wykonać z żelbetu licowego, a w miejscach gdzie pełnią funkcję ścian oporowych do wys. min. 5,0m wykonać z żelbetu, powyżej ścian żelbetowych wykonać odgródzenie w konstrukcji stalowej.

Zastosowane konstrukcje, połączenia montażowe i materiały powinny być odporne na korozję – klasa środowiska C4 zgodnie z PN-EN ISO 12944-2 (lub należy je zabezpieczyć antykorozyjnie) – z uwagi na warunki panujące wewnątrz hali.

Posadzkę hali wykonać jako bezspoinową, odporną na działanie przywożonych odpadów, ze zbrojeniem rozproszonym i impregnowaną. Posadzkę należy uszczelnić folią PEHD o grubości min. 2mm. Posadzkę hali należy ukształtować ze spadkiem min. 0,5% w kierunku ciągów wpustów odwodnieniowych. Odwodnienie posadzki do instalacji zakładowej. Posadzka hali powinna posiadać wytrzymałość min. 50kN/m².

Halę manewrową wyposażać w minimum jedną bramę wjazdową o wymiarach min. 5,0x6,0m oraz wejście ewakuacyjne o wymiarach min. 1,0 x 2,0 m. Bramę zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez montaż odbojów na zewnątrz i wewnątrz hali. Ościeżnice i mechanizmy napędowe bramy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez manewrujące pojazdy. Bramę należy zaopatrzyć w automatyczny system otwierania i zamykania oraz awaryjny ręczny system otwierania i zamykania (zarówno z zewnątrz, jak i od wewnątrz).

Bramy należy zabezpieczyć antykorozyjnie do klasy min. C3.

Oświetlenie hali naturalne (powierzchnia okien min 1:8 powierzchni hali) uzupełnione oświetleniem sztucznym.

Przewidzieć instalację wentylacji technologicznej zapewniającą stałe podciśnienie, oraz min. trzykrotną wymianę powietrza w ciągu godziny. Powietrze może być wykorzystywane do procesu kompostowania lub stabilizacji pofermentatu. Przewody wykonać ze stali nierdzewnej. Odprowadzenie powietrza zużytego na układ oczyszczania.

Przewidzieć lokalizację szafy zasilająco-sterującej z panelem operatorskim na hali w miejscu zapewniającym odseparowanie/osłonę i ochronę szafy.

Hala powinna zostać wyposażona w następujące instalacje:

1. wentylację technologiczną,
2. instalację wodociągową- z uwagi na to, że obiekt nie jest ogrzewany należy przewidzieć zabezpieczenie elementów instalacji wodociągowej przed zamarzaniem. Instalację wodociągową należy również zabezpieczyć przed skażeniem,
3. instalację przeciwpożarową,
4. instalację kanalizacji technologicznej odprowadzającą ścieki technologiczne z posadzki hali,
5. instalację kanalizacji deszczowej odprowadzającą wody deszczowe z dachu obiektu do wewnątrzzakładowej kanalizacji deszczowej,
6. instalację elektryczną zasilania urządzeń oraz oświetlenia wewnętrznego, wyrównawczą i odgromową,
7. AKPiA,
8. słaboprądową: telewizji przemysłowej, komputerowej i telefonicznej;
9. Odgromową,
10. instalację zabezpieczeń p.poż. zgodną z wymaganiami prawa,
11. inne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania instalacji.

Instalacje wewnątrz obiektowe należy podłączyć do instalacji i sieci wewnątrzzakładowych.

UWAGA: Hale manewrowe instalacji fermentacji, przetwarzania technologicznego tlenowej, oraz przetwarzania tlenowego ekstensywnego powinny tworzyć komunikacyjną całość umożliwiającą sprawą obsługę planowanych do realizacji instalacji przetwarzania odpadów.

2.3.2.6. Wykaz parametrów monitorowanych

W instalacji fermentacji wymaga się monitorowania następujących parametrów:

1. Ilość powstającego biogazu w jednostce czasu (m^3/h) z podziałem na każdą komorę i zbiorczy,
2. Zawartość metanu, tlenu, związków siarki dwutlenku węgla w biogazie
3. Stopień napełnienia zbiornika biogazu (wizualizacja 3D)
4. Zawartość % metanu w komorze (z uwagi na konieczność zabezpieczenia otwarcia komory przy wartościach wybuchowych – brak możliwości otwarcia komory, alert na monitorze)
5. Ilość powietrza procesowego (m^3/h) podawanego do procesu, z możliwością regulacji
6. Wilgotność wsadu w komorze z możliwością regulacji podawanej cieczy do zraszania
7. Temperatura procesu – monitoring (wizualizacja w 3D)
8. Prędkość taśmociągów – regulowane zmiany przyspieszenia z możliwością przestawienia trybów automatycznego/ręcznego.

Zamawiający wymaga aby zastosowane rozwiązania umożliwiały archowizowanie danych procesowych przez okres dwóch lat.

2.3.2.7. Zbiornik biogazu

W celu optymalnego wykorzystania produkowanego w instalacji biogazu oraz zapewnienia prawidłowych parametrów biogazu na wejściu do jednostki CHP w układzie należy przewidzieć realizację dwóch zbiorników biogazu.

Pierwszy o pojemności należy zabudować nad zbiornikiem perkolatu, do którego będzie kierowany biogaz produkowany z odcieków znajdujących się w zbiorniku oraz biogaz wytwarzany w komorach fermentacji o zawartość CH₄ w zakresie 15-65%.

Drugi zbiornik o pojemności zrealizować jako wolno stojący lub zlokalizowany na dachu reaktorów fermentacji, do którego należy odprowadzać biogaz o zawartości CH₄ w zakresie 0-15%.

Każdy ze zbiorników powinien być wykonany jako dwumembranowy, w wykonaniu dostosowanym do warunków klimatycznych odpowiadających lokalizacji inwestycji (uwzględniające obciążenie śniegiem i wiatrem).

Zbiorniki biogazu należy wyposażać w instalacje utrzymywania ciśnienia. Wymaga się, aby minimalne ciśnienie panujące w zbiorniku (podczas jego minimalnego wypełnienia) zabezpieczało sieć gazową przed podciśnieniem przy pracy gazogeneratorów z maksymalną wydajnością.

2.3.2.8. Zbiornik sedymentacyjny

W celu zabezpieczenia systemu transportu odcieków wymaga się aby przed skierowaniem odcieków do zbiornika perkolatu zostały one podczyszczone z części opadających oraz piasku, w tym celu wymaga się zastosowania zbiornika sedymentacyjnego. Do zbiornika sedymentacyjnego należy odprowadzać odcieki pochodzące m.in. z:

- reaktorów procesowych,
- posadzki korytarza hali manewrowej instalacji suchej fermentacji,
- posadzki korytarza technicznego (znajdującego się za tunelami),
- skroplin z wentylatorów,
- skroplin z rurociągów.

Zbiornik należy wykonać jako obiekt podziemny w konstrukcji żelbetowej, ocieplanej. Pojemność zbiornika dostosować do wymagań technologii, jednakże nie powinna być ona mniejsza niż 100 m³. Zbiornik wyposażać w włazy gazoszczelne, ponieważ ze względu na charakterystykę przetrzymywanych odcieków, może w nim pojawić się biogaz. Zbiornik powinien umożliwiać jego opróżnienie i czyszczenie bez konieczności zatrzymywania pracy instalacji. Zamawiający oczekuje wykonania zbiornika dzielonego, umożliwiającego jego opróżnienie i oczyszczenie niezależnie od siebie.

2.3.3. Instalacja intensywnego tlenowego przetwarzania

UWAGA: Wymaga się, aby instalacje fermentacji, tlenowego intensywnego przetwarzania, tlenowego ekstensywnego przetwarzania stanowiły jedną dostawę technologiczną (od jednego dostawcy) oraz były zarządzane z poziomu jednego wspólnego programu sterującego.

2.3.3.1. Wymagania ogólne

Zamawiający wymaga zaprojektowania i wybudowania instalacji intensywnego tlenowego przetwarzania o wydajności min. 19 000Mg/rok (z uwzględnieniem materiału strukturalnego), która będzie miała za zadanie stabilizację pofermentatu po procesie fermentacji strumienia selektywnie zbieranych odpadów komunalnych ulegających biodegradacji. Proces tlenowej stabilizacji obejmować powinien fazę higienizacji przetwarzanego materiału w temp. 70°C trwającą 3 doby. Wydajność instalacji uwzględnia dodawanie do procesu materiału strukturalnego. Na instalację składać się powinny następujące elementy:

- Komory intensywnego tlenowego przetwarzania,
- Korytarz techniczny,
- Maszynownia,
- Hala manewrowa.

W poniższej tabeli przedstawiono parametry technologiczne, które powinna spełniać instalacja tlenowego intensywnego przetwarzania pofermentatu:

Tabela 11: Parametry technologiczne instalacji intensywnego tlenowego przetwarzania.

| Lp. | Parametr | Wartość | Jednostka |
|-----|--|-------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Czas pracy | 365 | Dni |
| 2 | Ilość reaktorów | 6 | Szt. |
| 3 | Czas przetrzymania (nie licząc załadunku i rozładunku) | 21 | dni |
| 4 | Wydajność (z uwzględnieniem materiału strukturalnego) | 19 000 | Mg/rok |
| 5 | Załadunek materiału | Przy użyciu ładowarki kołowej | |
| 6 | Wilgotność uzyskanego materiału | 50 | % |
| 7 | At ₄ produktu (w przypadku frakcji <80mm wydzielonej z odpadów zmieszanych) | <20 | Mg O ₂ /kg. |
| 8 | Wymagana intensywność napowietrzania | 4-8 | Nm ³ /m ³ /h |

Z uwagi na przetwarzanie odpadów zbieranych selektywnie jak również strumienia odpadów wydzielonego z odpadów komunalnych zmieszanych

Zamawiający wymaga zastosowania rozwiązań zapobiegających mieszaniu się obydwu strumieni odpadów, zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio (np. poprzez odcieki).

Poniżej opisano ogólne wymagania Zamawiającego stawiane instalacji intensywnego tlenowego przetwarzania:

1. Komory żelbetowe o wymiarach min. 25,0x5,5x2,0m w ilości 6 szt.
2. Brak części ruchomych, wystających, ograniczających pracę ładowarki w komorze;
3. Bramy tuneli zabezpieczone gumową uszczelką, otwierane na boki, mechanizm hydrauliczny, z automatycznym otwieraniem bram i możliwością otwierania ręcznego w razie awarii; zabezpieczony antykorozyjnie do klasy min. C4;
4. Posadzka reaktorów wyposażona w podłogę napowietrzającą wykonaną z rurociągów PVC ze stożkowymi dyszami z tworzywa sztucznego, podłączona do wysokociśnieniowych dmuchaw;
5. Każdy tunel wyposażony w niezależny wentylator doprowadzający mieszaninę powietrza świeżego i po procesowego poprzez podłogę napowietrzającą do kompostowanego materiału;
6. Ilość powietrza zmienna w czasie trwania procesu, regulacja proporcji mieszaniny świeżego powietrza i powietrza po procesowego w oparciu o pomiar zawartości tlenu w powietrzu oraz temperatury kompostowanego materiału, przy wykorzystaniu przepustnic pneumatycznych;
7. Każdy tunel wyposażony w niezależny system napowietrzania, składający się z 2 kanałów centralnych – kanału świeżego powietrza i kanału powietrza po procesowego;
8. W celu zapewnienia utrzymania w halach technologicznych w okresie zimowym temperatury powietrza powyżej 5 st. C oferuje się dostawę central wentylacyjnych wyposażonych w wymienniki ciepła odzyskujące ciepło z powietrza poprocesowego, poprzez które przechodzić będzie powietrze kierowane do hal technologicznych. Rozwiązanie to zapewni nawiew do obiektów powietrza o temperaturze powyżej 5 st. C;
9. Powietrze poprocesowe oraz nadmiar powietrza świeżego z instalacji kierowane na układ oczyszczania składający się minimum z: wykraplacza/odmgławiacza, płuczki chemicznej, biofiltra;
10. Kanały wyrzutowe powietrza poprocesowego z tuneli wyposażone w zawór zwrotny – zabezpieczenie przed niekontrolowanym przedostawaniem się powietrza do tunelu, a także jako zabezpieczenie przy awarii lub nadciśnieniu w systemie dystrybucji powietrza (centralnym);
11. W tunelach utrzymywane podciśnienie w celu ograniczenia emisji odorów.

2.3.3.2. Reaktory kompostowania

Wymaga się realizacji instalacji stabilizacji pofermentatu zapewniającej przepustowości minimum 19 000 Mg/rok uwzględniając w tym materiał strukturalny.

Należy zrealizować min 6 komór żelbetowych, każda o kształcie prostokątnym w rzucie o wymiarach min. 25x5,5x5,0m. Konstrukcja komór powinna zapewniać ich załadunek/ rozładunek ciężką ładowarką kołową. Wjazd do reaktorów poprzez bramy wjazdowe, zamontowane na ramach na frontowych ścianach, bezpośrednio z hali ze strefą manewrową. Konstrukcja i płaszcz bramy powinny być wykonane z materiałów odpornych na środowisko agresywne (klasa min. C4). Na czas procesu reaktory zamykane – brama powinna zapewniać hermetyzację procesu. Brama otwierana na bok światła komory, hydraulicznie poprzez system siłowników. Minimalne wymiary bram: szerokość 4,5, wysokość 4,0 m.

Ściany, fundamenty, posadzka oraz strop reaktorów izolowane termiczne z dostosowaniem grubości ocieplenia do warunków prowadzenia procesu stabilizacji pofermentatu. Ze ścian i posadzki reaktorów nie może wystawać poza obrys żaden element technologiczny utrudniający operacje ładowarki.

Komory wyposażać w system napowietrzania, odprowadzenia odcieków technologicznych oraz system zraszania.

System napowietrzania należy zrealizować w sposób zapewniający równomierny przepływ powietrza w całej objętości stabilizowanego materiału oraz w sposób minimalizujący rozprzestrzenianie się odorów w hali manewrowej. Powietrze za pomocą posadzki napowietrzającej powinno przemieszczać się przez stabilizowany materiał od dołu do góry. Powietrze poprocesowe należy maksymalnie wykorzystać do procesów technologicznych, natomiast nadmiar należy odprowadzić do procesu oczyszczania powietrza.

Odprowadzenie odcieków technologicznych powinno odbywać się poprzez rurociągi napowietrzające znajdujące się w posadzce reaktora. Odcieki odprowadzane do istniejącej kanalizacji zakładowej technologicznej z istniejącej kompostowni.

Instalację stabilizacji pofermentatu należy zrealizować w sposób zapewniający płynną regulację ilości dostarczanego powietrza dla napowietrzania wsadu oraz wody do zraszania zależnie od parametrów oraz intensywności przebiegu procesu w każdej jego fazie. Proces należy regulować minimum za pomocą pomiaru temperatury procesu kompostowania oraz ilości doprowadzanego powietrza. Ponadto należy zapewnić kontrolę przed przegrzaniem się materiału w trakcie procesu. Podczas procesu załadunku i rozładunku należy zapewnić w komorze intensywne wentylowanie z odprowadzeniem powietrza bezpośrednio na biofiltr.

2.3.3.3. Korytarz techniczny

Za reaktorami procesowymi wymaga się realizacji korytarza technicznego o szerokości minimum 4,0 m, w którym zlokalizowane zostaną elementy systemu gospodarki powietrznej oraz wodościekowej reaktorów. Korytarz techniczny

wykonać jako przyległy do tylnej ściany reaktorów. Posadzkę korytarza wykonać jako szczelną ze spadkiem w kierunku odwodnień.

2.3.3.4. Maszynownia

Wymaga się realizacji maszynowni obsługującej całą instalację przetwarzania (fermentacje oraz część tlenowa intensywną i ekstensywną). W maszynowni należy zlokalizować płuczki stanowiące element układu oczyszczania powietrza, jak również elementy sterowania częścią tlenową.

Wymaga się realizacji maszynowni jako budynku wykonanego w konstrukcji stalowej, obudowanej płytami warstwowymi pióro-wpust w kolorze RAL 7040.

Wymiary maszynowni powinny zostać dostosowane do wymagań układu oczyszczania powietrza.

Zastosowane konstrukcje, połączenia montażowe i materiały powinny być odporne na korozję – klasa środowiska min. C4 zgodnie z PN-EN ISO 12944-2 (lub należy je zabezpieczyć antykorozyjnie) – z uwagi na warunki panujące wewnątrz maszynowni.

Posadzkę hali wykonać jako bezspoinową, odporną na działanie stosowanych środków chemicznych (chemoodporna), ze zbrojeniem rozproszonym i impregnowaną. Posadzkę należy uszczelnić folią PEHD o grubości min. 2mm. Posadzkę hali należy ukształtować ze spadkiem min. 0,5% w kierunku wpustów odwodnieniowych. Odwodnienie posadzki do instalacji zakładowej. Wytrzymałość posadzki powinna umożliwiać posadowienie urządzeń technologicznych bez konieczności dodatkowego fundamentowania.

Maszynownie należy wyposażyć w odpowiednia do prawidłowej eksploatacji ilość drzwi i bram.

Z uwagi na zastosowanie w obiekcie środków chemicznych (min. kwasu siarkowego), maszynownię należy wyposażyć w natrysk bezpieczeństwa wraz z oczyszczalnią, oraz inne niezbędne środki ochrony BHP.

Maszynownia powinna zostać wyposażona w następujące instalacje:

1. Wentylację technologiczną,
2. Instalację wodociągową na cele p.poż oraz technologiczne,
3. Instalację przeciwpożarową,
4. Instalację kanalizacji technologicznej odprowadzającą ścieki technologiczne z posadzki maszynowni,
5. Instalację kanalizacji deszczowej odprowadzającą wody deszczowe z dachu obiektu do wewnątrzzakładowej kanalizacji deszczowej,
6. Instalację elektryczną zasilania urządzeń oraz oświetlenia wewnętrznego, wyrównawczą i odgromową,
7. AKPiA,
8. Słaboprądową: telewizji przemysłowej, komputerowej i telefonicznej;
9. Odgromową,
10. Instalację zabezpieczeń p.poż. zgodną z wymaganiami prawa,
11. Inne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania instalacji,

12. Inne niezbędne z punktu widzenia prawidłowej eksploatacji obiektu.

2.3.3.5. Hala manewrowa

Budynek powinien spełniać wymagania służące jego funkcji. Hala powinna mieć wystarczającą powierzchnię wynikającą z manewrowania ładowarką podczas załadowywania i rozładowywania kompostowanych/stabilizowanych odpadów.

Halę należy wykonać w konstrukcji stalowej ramowej, jednonawowej, ocieplaną. Hala powinna przylegać do komór instalacji przetwarzania tlenowego od strony frontowej i stanowić dostęp do nich.

Wysokość czynna min. 6,0 m, szerokość w przestrzeni manewrowej (w świetle) nie mniejsza niż 15 m. Dodatkowo powierzchnia hali powinna umożliwić prowadzenie w niej procesu mieszania przefermentowanych odpadów z materiałem strukturalnym. Proces ten nie powinien zaburzać komunikacji niezbędnej do prawidłowej obsługi komór.

Zamawiający wymaga realizacji strefy magazynowej materiału strukturalnego w formie boksów (zasieków) wykonanych w konstrukcji żelbetowej umożliwiającej przeniesienie obciążeń wywołanych uderzeniem ładowarki poruszającej się z niewielką prędkością (5km/h). Oczekuje się realizacji strefy magazynowej o powierzchni umożliwiającej zgromadzenie min. 5 dniowego zapasu materiału strukturalnego.

Ściany hali do wysokości min. 1,5 m wykonać z żelbetu licowego, a w miejscach gdzie pełnią funkcję ścian oporowych do wys. min. 5,0m wykonać z żelbetu, powyżej ścian żelbetowych wykonać odgródzenie w konstrukcji stalowej.

Zastosowane konstrukcje, połączenia montażowe i materiały powinny być odporne na korozję – klasa środowiska C4 zgodnie z PN-EN ISO 12944-2 (lub należy je zabezpieczyć antykorozyjnie) – z uwagi na warunki panujące wewnątrz hali.

Posadzkę hali wykonać jako bezspoinową, odporną na działanie przywożonych odpadów, ze zbrojeniem rozproszonym i impregnowaną. Posadzkę należy uszczelnić folią PEHD o grubości min. 2mm. Posadzkę hali należy ukształtować ze spadkiem min. 0,5% w kierunku ciągów wpustów odwodnieniowych. Odwodnienie posadzki do instalacji zakładowej. Posadzka hali powinna posiadać wytrzymałość min. 50kN/m².

Halę manewrową wyposażać w minimum jedną bramę wjazdową o wymiarach min. 5,0x6,0m oraz wejście ewakuacyjne o wymiarach min. 1,0 x 2,0 m. Bramę zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez montaż odbojów na zewnątrz i wewnątrz hali. Ościeżnice i mechanizmy napędowe bramy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez manewrujące pojazdy. Bramę należy zaopatrzyć w automatyczny system otwierania i zamykania oraz awaryjny ręczny system otwierania i zamykania (zarówno z zewnątrz, jak i od wewnątrz).

Oczekuje się wykonania bram w zabezpieczeniu antykorozyjnym do klasy min. C3.

Oświetlenie hali naturalne (powierzchnia okien min 1:8 powierzchni hali) uzupełnione oświetleniem sztucznym.

Przewidzieć instalację wentylacji technologicznej zapewniającą stałe podciśnienie, oraz min. trzykrotną wymianę powietrza w ciągu godziny, powietrze wentylowane przed odprowadzeniem do atmosfery powinno zostać poddane procesowi oczyszczania w węźle oczyszczania składającego się z min. płuczki i biofiltra. Przewody wykonać ze stali nierdzewnej. Odprowadzenie powietrza zużytego na układ oczyszczania.

Hala powinna zostać wyposażona w następujące instalacje:

1. Wentylację technologiczną,
2. Instalację wodociągową- z uwagi na to, że obiekt nie jest ogrzewany należy przewidzieć zabezpieczenie elementów instalacji wodociągowej przed zamarzaniem. Instalację wodociągową należy również zabezpieczyć przed skażeniem,
3. Instalację przeciwpożarową,
4. Instalację kanalizacji technologicznej odprowadzającą ścieki technologiczne z posadzki hali,
5. Instalację kanalizacji deszczowej odprowadzającą wody deszczowe z dachu obiektu do wewnątrzzakładowej kanalizacji deszczowej,
6. Instalację elektryczną zasilania urządzeń oraz oświetlenia wewnętrznego, wyrównawczą i odgromową,
7. AKPiA,
8. Słaboprądową: telewizji przemysłowej, komputerowej i telefonicznej;
9. Odgromową,
10. Instalację zabezpieczeń p.poż. zgodną z wymaganiami prawa,
11. Inne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania instalacji.

Instalacje wewnątrz obiektowe należy podłączyć do instalacji i sieci wewnątrzzakładowych.

UWAGA: Hale manewrowe instalacji fermentacji, przetwarzania technologicznego tlenowej, oraz przetwarzania tlenowego ekstensywnego powinny tworzyć komunikacyjną całość umożliwiającą sprawą obsługę planowanych do realizacji instalacji przetwarzania odpadów.

2.3.3.6. Wykaz parametrów monitorowanych

W instalacji intensywnej stabilizacji tlenowej wymaga się monitorowania następujących parametrów:

1. Ilość powietrza procesowego (m^3/h) podawanego do procesu, z możliwością regulacji
2. Wilgotność wsadu w komorze z możliwością regulacji podawanej cieczy do zraszania
3. Temperatura procesu – monitoring (wizualizacja w 3D)

4. Prędkość taśmociągów – regulowane zmiany przyspieszenia z możliwością przestawienia trybów automatycznego/ręcznego.

Zamawiający wymaga aby zastosowane rozwiązania umożliwiały archiwizowanie danych procesowych przez okres dwóch lat.

2.3.4.Instalacja ekstensywnego tlenowego przetwarzania

UWAGA: Wymaga się, aby instalacje fermentacji, tlenowego intensywnego przetwarzania, tlenowego ekstensywnego przetwarzania stanowiły jedną dostawę technologiczną (od jednego dostawcy) oraz były zarządzane z poziomu jednego wspólnego programu sterującego.

Zamawiający wymaga zaprojektowania i wybudowania instalacji ekstensywnego tlenowego przetwarzania o wydajności min. 14 000Mg/rok, która będzie miała za zadanie przeprowadzenie procesu dojrzewania stabilizatu/kompostu po procesie intensywnego tlenowego przetwarzania. Instalacja przetwarzania ekstensywnego powinna stanowić technologiczną całość z instalacją przetwarzania intensywnego. Na instalację składać się powinny następujące elementy:

- Komory kompostowania/stabilizacji,
- Korytarz techniczny.
- Hala manewrowa

W poniższej tabeli przedstawiono parametry technologiczne jakie powinna spełniać instalacja ekstensywnego tlenowego przetwarzania:

Tabela 12: Parametry technologiczne instalacji intensywnego tlenowego przetwarzania.

| Lp. | Parametr | Wartość | Jednostka |
|-----|--|-------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Czas pracy | 365 | Dni |
| 2 | Ilość reaktorów | 4 | Szt. |
| 3 | Czas przetrzymania (nie licząc załadunku i rozładunku) | 21 | dni |
| 4 | Wydajność | 14 000 | Mg/rok |
| 5 | Załadunek materiału | Przy użyciu ładowarki kołowej | |
| 6 | Wilgotność uzyskanego materiału | 45 | % |
| 7 | At ₄ produktu (w przypadku frakcji <80mm wydzielonej z odpadów zmieszanych) | <10 | Mg O ₂ /kg |
| 8 | Wymagana intensywność napowietrzania | 4-8 | Mm ³ /m ³ /h |

Z uwagi na przetwarzania odpadów zbieranych selektywnie jak również strumienia odpadów wydzielonego z odpadów komunalnych zmieszanych

Zamawiający wymaga zastosowania rozwiązań zapobiegających mieszaniu się obydwu strumieni odpadów, zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio (np. poprzez odcieki).

Poniżej opisano ogólne wymagania Zamawiającego stawiane instalacji ekstensywnego tlenowego przetwarzania:

1. Komory żelbetowe o wymiarach 25x5,5x5,0m w ilości 4 szt.
2. Brak części ruchomych, wystających, ograniczających pracę ładowarki w komorze;
3. Bramy tuneli zabezpieczone gumową uszczelką, otwierane na boki, mechanizm hydrauliczny, ręczny; zabezpieczone antykorozyjnie do klasy min. C4,
4. Posadzka reaktorów wyposażona w podłogę napowietrzającą wykonaną z rurociągów PVC ze stożkowymi dyszami z tworzywa sztucznego, podłączona do wysokociśnieniowych dmuchaw,
5. Każdy tunel wyposażony w niezależny wentylator doprowadzający mieszaninę powietrza świeżego i po procesowego poprzez podłogę napowietrzającą do kompostowanego materiału,
6. Ilość powietrza zmienna w czasie trwania procesu, regulacja proporcji mieszaniny świeżego powietrza i powietrza po procesowego w oparciu o pomiar zawartości tlenu w powietrzu oraz temperatury kompostowanego materiału, przy wykorzystaniu przepustnic pneumatycznych,
7. Każdy tunel wyposażony w niezależny system napowietrzania, składający się z 2 kanałów centralnych – kanału świeżego powietrza i kanału powietrza po procesowego,
8. W celu zapewnienia utrzymania w halach technologicznych w okresie zimowym temperatury powietrza powyżej 5 st. C oferuje się dostawę central wentylacyjnych wyposażonych w wymienniki ciepła odzyskujące ciepło z powietrza poprocesowego, poprzez które przechodzić będzie powietrze kierowane do hal technologicznych. Rozwiązanie to zapewni nawiew do obiektów powietrza o temperaturze powyżej 5 st. C,
9. Powietrze poprocesowe oraz nadmiar powietrza świeżego z instalacji kierowane na układ oczyszczania składający się minimum z: wykrapacza/odmgławiacza, płuczki chemicznej, biofiltr,
10. Kanały wyrzutowe powietrza poprocesowego z tuneli wyposażone w zawór zwrotny – zabezpieczenie przed niekontrolowanym przedostawaniem się powietrza do tunelu, a także jako zabezpieczenie przy awarii lub nadciśnieniu w systemie dystrybucji powietrza (centralnym),
11. W tunelach utrzymywane podciśnienie w celu ograniczenia emisji odorów.

2.3.4.1. Reaktory kompostowania ekstensywnego

Wymaga się realizacji instalacji kompostowania ekstensywnego zapewniającej przepustowości minimum 14 000 Mg/rok.

Należy zrealizować min. 4 szt. komór żelbetowych, każda o kształcie prostokątnym w rzucie o wymiarach min. 25,5x5,5x5,0. Konstrukcja komór powinna zapewniać ich załadunek/ rozładunek ciężką ładowarką kołową. Wjazd do reaktorów poprzez bramy wjazdowe, zamontowane na ramach na frontowych ścianach, bezpośrednio z hali ze strefą manewrową. Konstrukcja i płaszczyzna bramy powinny być wykonane z materiałów odpornych na środowisko agresywne (klasa min. C4). Na czas procesu reaktory zamykane – brama powinna zapewniać hermetyzację procesu. Bramy otwierane na bok światła komory, hydraulicznie poprzez system siłowników. Minimalne wymiary bram: szerokość 4,5, wysokość 4,0 m.

Ściany, fundamenty, posadzka oraz strop reaktorów izolowane termicznie z dostosowaniem grubości ocieplenia do warunków prowadzenia procesu stabilizacji pofermentatu. Ze ścian i posadzki reaktorów nie może wystawać poza obrys żaden element technologiczny utrudniający operacje ładowarki.

Komory wyposażać w system napowietrzania, odprowadzenia odcieków technologicznych oraz system zraszania.

System napowietrzania należy zrealizować w sposób zapewniający równomierny przepływ powietrza w całej objętości stabilizowanego materiału oraz w sposób minimalizujący rozprzestrzenianie się odorów w hali manewrowej. Powietrze za pomocą posadzki napowietrzającej powinno przemieszczać się przez stabilizowany materiał od dołu do góry. Powietrze poprocesowe należy maksymalnie wykorzystać do procesów technologicznych, natomiast nadmiar należy odprowadzić do procesu oczyszczania powietrza.

Odprowadzenie odcieków technologicznych powinno odbywać się poprzez rurociągi napowietrzające znajdujące się w posadzce reaktora. Ocieki odprowadzane do istniejącej kanalizacji zakładowej technologicznej z istniejącej kompostowni.

Instalację kompostowania ekstensywnego należy zrealizować w sposób zapewniający płynną regulację ilości dostarczanego powietrza dla napowietrzania wsadu oraz wody do zraszania zależnie od parametrów oraz intensywności przebiegu procesu w każdej jego fazie. Proces stabilizacji należy regulować minimum za pomocą pomiaru temperatury procesu kompostowania oraz ilości doprowadzanego powietrza. Ponadto należy zapewnić kontrolę przed przegrzaniem się materiału w trakcie procesu. Podczas procesu załadunku i rozładunku należy zapewnić w komorze intensywne wentylowanie z odprowadzeniem powietrza bezpośrednio na biofiltr.

2.3.4.2. Korytarz techniczny

Za reaktorami procesowymi wymaga się realizacji korytarza technicznego o szerokości minimum 4,0 m, w którym zlokalizowane zostaną elementy systemu gospodarki powietrznej oraz wodościekowej reaktorów. Korytarz techniczny wykonać jako przyległy do tylnej ściany reaktorów. Posadzkę korytarza wykonać jako szczelną ze spadkiem w kierunku odwodnień.

2.3.4.3. Hala manewrowa

Budynek powinien spełniać wymagania służące jego funkcji. Hala powinna mieć wystarczającą powierzchnię wynikającą z manewrowania ładowarką podczas załadowywania i rozładowywania kompostowanych/stabilizowanych odpadów.

Halę należy wykonać w konstrukcji stalowej ramowej, jednonawowej, ocieplaną. Hala powinna przylegać do komór przetwarzania ekstensywnego od strony frontowej i stanowić dostęp do nich.

Wysokość czynna min. 6,0 m, szerokość w przestrzeni manewrowej (w świetle) nie mniejsza niż 15 m.

Ściany hali do wysokości min. 1,5 m wykonać z żelbetu licowego, a w miejscach gdzie pełnią funkcję ścian oporowych do wys. min. 5,0m wykonać z żelbetu, powyżej ścian żelbetowych wykonać odgródzenie w konstrukcji stalowej.

Zastosowane konstrukcje, połączenia montażowe i materiały powinny być odporne na korozję – klasa środowiska C4 zgodnie z PN-EN ISO 12944-2 (lub należy je zabezpieczyć antykorozyjnie) – z uwagi na warunki panujące wewnątrz hali.

Posadzkę hali wykonać jako bezspoinową, odporną na działanie przywożonych odpadów, ze zbrojeniem rozproszonym i impregnowaną. Posadzkę należy uszczelnić folią PEHD o grubości min. 2mm. Posadzkę hali należy ukształtować ze spadkiem min. 0,5% w kierunku ciągów wpustów odwodnieniowych. Odwodnienie posadzki do instalacji zakładowej. Posadzka hali powinna posiadać wytrzymałość min. 50kN/m².

Halę manewrową wyposażać w minimum jedną bramę wjazdową o wymiarach min. 5,0x6,0m oraz wejście ewakuacyjne o wymiarach min. 1,0 x 2,0 m. Bramę zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez montaż odbojów na zewnątrz i wewnątrz hali. Ościeżnice i mechanizmy napędowe bramy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez manewrujące pojazdy. Bramę należy zaopatrzyć w automatyczny system otwierania i zamykania oraz awaryjny ręczny system otwierania i zamykania (zarówno z zewnątrz, jak i od wewnątrz).

Oczekuje się wykonania bram komunikacyjnych zabezpieczonych antykorozyjnie do klasy min. C3.

Oświetlenie hali naturalne (powierzchnia okien min 1:8 powierzchni hali) uzupełnione oświetleniem sztucznym.

Przewidzieć instalację wentylacji technologicznej zapewniającą stałe podciśnienie, oraz min. trzykrotną wymianę powietrza w ciągu godziny, powietrze wentylowane przed odprowadzeniem do atmosfery powinno zostać poddane procesowi oczyszczania w węźle oczyszczania składającego się z min. płuczki i biofiltra. Przewody wykonać ze stali nierdzewnej. Odprowadzenie powietrza zużytego na układ oczyszczania.

Rozwiązania hali manewrowej instalacji ekstensywnego przetwarzania tlenowego powinny umyślać transport przetworzonych odpadów do węzła doczyszczania, magazynowania i konfekcjonowania kompostu bez konieczności wyjeżdżania ładowarki poza obszar budynków.

Hala powinna zostać wyposażona w następujące instalacje:

1. Wentylację technologiczną,
2. Instalację wodociągową- z uwagi na to, że obiekt nie jest ogrzewany należy przewidzieć zabezpieczenie elementów instalacji wodociągowej przed zamarzaniem. Instalację wodociągową należy również zabezpieczyć przed skażeniem,
3. Instalację przeciwpożarową,
4. Instalację kanalizacji technologicznej odprowadzającą ścieki technologiczne z posadzki hali,
5. Instalację kanalizacji deszczowej odprowadzającą wody deszczowe z dachu obiektu do wewnątrzzakładowej kanalizacji deszczowej,
6. Instalację elektryczną zasilania urządzeń oraz oświetlenia wewnętrznego, wyrównawczą i odgromową,
7. AKPiA,
8. Słaboprądową: telewizji przemysłowej, komputerowej i telefonicznej;
9. Odgromową,
10. Instalację zabezpieczeń p.poż. zgodną z wymaganiami prawa,
11. Inne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania instalacji.

Instalacje wewnątrzbudowlane należy podłączyć do instalacji i sieci wewnątrzzakładowych.

UWAGA: Hale manewrowe instalacji fermentacji, przetwarzania technologicznego tlenowej, oraz przetwarzania tlenowego ekstensywnego powinny tworzyć komunikacyjną całość umożliwiającą sprawą obsługę planowanych do realizacji instalacji przetwarzania odpadów.

2.3.4.4. Wykaz parametrów monitorowanych

W instalacji ekstensywnej stabilizacji tlenowej wymaga się monitorowania następujących parametrów:

1. Ilość powietrza procesowego (m^3/h) podawanego do procesu, z możliwością regulacji,
2. Wilgotność wsadu w komorze z możliwością regulacji podawanej cieczy do zraszania,
3. Temperatura procesu – monitoring (wizualizacja w 3D),
4. Prędkość taśmociągów – regulowane zmiany przyspieszenia z możliwością przestawienia trybów automatycznego/ręcznego.

Zamawiający wymaga aby zastosowane rozwiązania umożliwiały archiwizowanie danych procesowych przez okres dwóch lat.

2.3.5. Węzeł doczyszczania, magazynowania i konfekcjonowania kompostu

Zamawiający wymaga zaprojektowania wykonania węzła doczyszczania, magazynowania i konfekcjonowania kompostu jako hali o wysokości czynnej około 6,0m.

Wymaga się realizacji hali jako obiektu parterowego, nieogrzewanego, niepodpiwniczonego, nieocieplonego, z dachem spadowym o nachyleniu dostosowanym do wymiarów budynku. Elementy konstrukcyjne hali wraz z obudową należy zabezpieczyć antykorozyjnie, i wykonać, jako odporne na klasę środowiska C4.

Zamawiający wymaga wydzielenia w hali co najmniej następujących stref technologicznych:

- Strefy doczyszczania kompostu, która będzie służyć do doczyszczania przetworzonych biologicznych odpadów celem uzyskania najwyższej jakości produktu jakim będzie kompost, oraz odzysk materiału strukturalnego.
- Strefy magazynowania gotowego kompostu, która będzie służyć do magazynowania gotowego kompostu do czasu jego zbytu odbiorcom zewnętrznym.

Halę należy wyposażać w bramy wjazdowe rolowane lub segmentowe z napędem elektrycznym z możliwością otwarcia ręcznego w trybie awaryjnym oraz zabezpieczeniem przed niekontrolowanym opadnięciem w ilości zapewniającej bezkolizyjny wyładunek i odbiór z hali. W bramach należy zainstalować naświetla. Bramy należy zabezpieczyć przed przypadkowym uszkodzeniem przez pojazdy poprzez trwałe posadowienie odbojów stalowych na zewnątrz i wewnątrz obiektu. W bramach wykonać zabezpieczenie przeciw rozprzestrzenianiu się odorów poza halę sortowania, poprzez zamontowanie urządzeń wytwarzających mgłę wodną. Przy bramach wyjazdowych i wjazdowych Zamawiający oczekuje wykonania sygnalizacji świetlnej, celem wskazania pojazdom przywożącym i odbierającym materiały właściwej bramy.

Posadzkę w hali należy wykonać, jako szczelną antypoślizgową, udaro- i mrozoodporną o wytrzymałości min. 50kN/m² oraz 50N/cm², zdolną przenieść obciążenia od pojazdów o nacisku 8 Mg/na. Posadzkę należy ukształtować ze spadkiem w kierunku odwodnienia, które należy wykonać poprzez wpusty i ciągi liniowe. W miejscach posadowienia urządzeń technologicznych, tam gdzie będzie to konieczne przewidzieć fundamentowanie.

Obiekt należy doświetlić poprzez okna zamontowane w ścianach podłużnych oraz świetliki kalenicowe zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Obiekt należy doświetlić oświetleniem elektrycznym.

Przewidzieć instalację wentylacji technologicznej zapewniającą stałe podciśnienie wewnątrz obiektu, oraz min. trzykrotną wymianę powietrza w ciągu godziny, powietrze wentylacyjne przed odprowadzeniem do atmosfery powinno zostać poddane procesowi oczyszczania w węźle oczyszczania składającego się z min. płuczki i biofiltra. Przewody wykonać ze stali nierdzewnej. Odprowadzenie powietrza zużytego na układ oczyszczania.

W hali zaprojektować należy następujące instalacje:

1. Wentylację mechaniczną,
2. Instalację wodociągową- z uwagi na to, że obiekt nie jest ogrzewany należy przewidzieć zabezpieczenie elementów instalacji wodociągowej przed zamarzaniem. Instalację wodociągową należy również zabezpieczyć przed skażeniem,
3. Instalację przeciwpożarową,
4. Instalację kanalizacji technologicznej odprowadzającą ścieki technologiczne z posadzki hali,
5. Instalację kanalizacji deszczowej odprowadzającą wody deszczowe z dachu obiektu do wewnątrzzakładowej kanalizacji deszczowej,
6. Instalację elektryczną zasilania urządzeń oraz oświetlenia wewnętrznego, wyrównawczą i odgromową,
7. AKPiA,
8. Słaboprądową: telewizji przemysłowej, komputerowej i telefonicznej,
9. Odgromową,
10. Instalację zabezpieczeń p.poż. zgodną z wymaganiami prawa.

Instalacje wewnątrz obiektowe należy podłączyć do instalacji i sieci wewnątrzzakładowych.

Produkt przetwarzania ekstensywnego, w przypadku przetwarzania odpadów zbieranych w sposób selektywny, po procesie doczyszczania (przesianiu na sicie o wielkości oczka <20mm) powinien spełniać wymagania zawarte w Ustawie z dnia 10 lipca 2007r. *o nawozach i nawożeniu* (Dz. U. 2007 nr 147, poz. 1033) oraz Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008r. *w sprawie wykonywania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu* (Dz. U. 2008 nr 119, poz. 765).

2.3.6. Węzeł uzdatniania i wykorzystania biogazu

Zamawiający wymaga zaprojektowania i realizacji węzła uzdatniania i wykorzystania biogazu, do którego trafiać będzie biogaz wytworzony i ujęty w procesie fermentacji garażowej. Na węzeł uzdatniania i wykorzystania biogazu składać się powinny następujące obiekty:

- Instalacja odsiarczania,
- Instalacja odwadniania biogazu,
- Węzeł sprężania biogazu,
- Pochodnia biogazu,
- Gazogeneratory.

Instalacja uzdatniania i wykorzystania biogazu powinna umożliwiać skuteczne i efektywne wykorzystanie wytwarzanego w procesie fermentacji biogazu, w

związku z powyższym powinna cechować się następującymi parametrami technologicznymi:

Tabela 13: Parametry technologiczne instalacji uzdatniania i wykorzystania biogazu.

| Lp. | Parametr | Wartość | Jednostka |
|-----|--|-----------------------|--------------------|
| 1 | Czas pracy | 365 | d/rok |
| 2 | Wydajność maksymalna | 250 | Nm ³ /h |
| 3 | Stężenie H ₂ S w biogazie po oczyszczeniu | <200 | ppm |
| 4 | Sprawność całkowita gazogeneratora | 87 | % |
| 5 | Sprawność elektryczna gazogeneratora | 41 | % |
| 6 | Sprawność cieplna gazogeneratora | 46 | % |
| 7 | Ilość gazogeneratorów | 2 nowe + 1 istniejący | Szt. |

Zastosowane elementy węzła wykorzystania biogazu powinny umożliwiać, poza wykorzystaniem biogazu wytwarzanego w procesie fermentacji, również skierowanie do wykorzystania biogazu ujmowanego z istniejących kwater składowiska.

2.3.6.1. Instalacja odsiarczania

W ramach realizacji zadania Zamawiający wymaga zaprojektowania i zrealizowania instalacji odsiarczalni. Odsiarczalnia będzie służyć do redukcji siarkowodoru występującego w surowym biogazie. Z uwagi na agresywne działanie siarkowodoru, zwłaszcza w środowisku wilgotnym – należy jego zawartość w biogazie zredukować do poziomu akceptowalnego dla dalszych urządzeń ciągu technologicznego tj. gazogeneratorów.

Odsiarczalnia winna charakteryzować się następującymi parametrami technologicznymi:

Tabela 14: Parametry techniczne odsiarczalni.

| Lp. | Parametr | Wartość | Jednostka |
|-----|------------------------------|-----------------------------|-----------|
| 1 | Metoda | sucha, złoża stałe; | |
| 2 | H ₂ S w odpływie: | <200* | ppm |
| 3 | Ciśnienie robocze | ~ 5 | mbar |
| 4 | Ciśnienie testowe | 60 | mbar |
| 5 | Strata ciśnienia | max 5 | mbar |
| 6 | Materiał | stal kwasoodporna 0H18N9 | |
| 7 | Izolacja termiczna | 10 | cm |
| 8 | Szacunkowa żywotność złoża | 300 | dni |
| 9 | Wyposażenie dodatkowe | ➤ zawór kulowy na rurociągu | |

| Lp. | Parametr | Wartość | Jednostka |
|-----|----------|--|-----------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ➤ odpowietrzającym, upustowym; ➤ zawory manometryczne na dopływie/ odpływie biogazu; ➤ manometry tarczowe na rurociągach dopływu/ odpływu biogazu, ➤ rurociągi dopływowy, odpływowy oraz by-pass biogazu do/ z odsiarczalni zostaną wyposażone w przepustnice międzykołnierzowe z dźwignią ręczną | |

**Uwaga: Jeżeli dostawca gazogeneratora wymagać będzie niższego stężenia H_2S w biogazie, Wykonawca zobowiązany jest spełnić jego wymagania.*

Rurociągi transportujące biogaz w obrębie odsiarczalni biegnące nad terenem oraz do głębokości przemarzania poniżej terenu należy izolować łupinami pianki lub wełną mineralną o grubości min 10cm, w osłonie odpornej na działanie promieniowania UV. Dla armatury wykonać izolację łatwo demontowalną.

2.3.6.2. Instalacja odwadniania biogazu

W celu zmniejszenia wilgotności względnej biogazu do poziomu wymaganego przez gazogenerator przed układem tłocznym biogazu należy przewidzieć moduł osuszania biogazu. Na moduł schładzania biogazu składać się powinny dwa ciągi technologiczne:

- moduł schładzający – w którym następować będzie obniżenie temperatury biogazu do ok. 5-10 st. C, w wyniku którego zostanie obniżona wilgotność bezwzględna biogazu oraz wykroplenie się kondensatów zawartych w surowym biogazie,
- moduł podgrzewający – w którym następować będzie podgrzanie biogazu do temperatury ok. 45, w wyniku którego zostanie obniżona wilgotność względna do poziomu < 60%.

2.3.6.3. Węzeł sprężania biogazu

W ramach realizacji węzła uzdatniania i wykorzystania biogazu należy zrealizować węzeł sprężania biogazu zadaniem którego będzie:

- kontrola parametrów biogazu w sieci (np. przepływ, pomiar ciśnienia na ssaniu i tłoczeniu);
- podniesienie ciśnienia biogazu do wartości właściwej dla odbiorników biogazu (gazogeneratorów).

Węzeł tłoczny biogazu stanowić będzie wydzielony obiekt technologiczny wykonany w formie kontenera z zabudowanymi ciągami technologicznymi biogazu (dla kontroli kierunku przepływu, odcięcia, oczyszczenia czy pomiaru

parametrów gazu pofermentacyjnego). Do węzła kierowany jest biogaz po uzdatnieniu tj. usunięciu siarkowodoru oraz po module schładzania.

Rozwiązania technologiczne węzła powinny zapewniać ciągłość pracy instalacji w przypadku awarii jednego z wentylatorów (rezerwa czynna).

Zamawiający oczekuje realizacji węzła w formie lekkiego, izolowanego termicznie kontenera. Dostarczonego jako kompletne urządzenie.

Urządzenia elektryczne i AKPiA przewidziane do pracy wewnątrz węzła będą dostarczone w wykonaniu Ex (przeciwwybuchowym lub iskrobezpiecznym).

Szczegóły wykonania węzła wg Wykonawcy. Zamawiający oczekuje transmisji danych o pracy węzła sprężania biogazu do nadrzędnego systemu sterowania.

2.3.6.4. Pochodnia biogazu

W celu umożliwienia spalania, w przypadkach awaryjnych, nadmiaru biogazu oczekuje się zaprojektowania i realizacji pochodni biogazu. Pochodnia biogazu stanowić winna element awaryjny instalacji gazowej, zabezpieczający przed emisją biogazu bezpośrednio do atmosfery w momencie awarii któregoś z elementów systemu, a także w momentach, gdy produkcja biogazu jest zbyt duża.

Oczekuje się zastosowania wysokotemperaturowej pochodni biogazu typu zamkniętego charakteryzującej się:

- niezawodnością działania,
- minimalnym zużyciem energii,
- niskim poziomem emisji,
- niskimi kosztami eksploatacyjnymi,
- prostą obsługą.

Zastosowane urządzenie powinno umożliwiać spalanie wytwarzanego na terenie instalacji biogazu dobrej i złej jakości.

Pochodnia winna pracować bezawaryjnie w temperaturach od - 40 C. Wszelkie czujniki, w które zostanie wyposażona pochodnia winny być zabezpieczone przed czynnikami atmosferycznymi i niską temperaturą.

W poniższej tabeli przedstawiono minimalne wymagania technologiczne stawiane pochodni biogazu:

Tabela 15: Parametry techniczne pochodni biogazu.

| Lp. | Parametr | Wartość | Jednostka |
|-----|--|-----------------|-----------|
| 1 | Parametry spalania: | | |
| | <i>Temperatura spalania</i> | <i>>1000</i> | <i>°C</i> |
| | <i>Czas przetrzymania gazów w komorze spalania</i> | <i>0,3</i> | <i>s</i> |
| | <i>Skuteczność spalania</i> | <i>>99,9</i> | <i>%</i> |
| 2 | Emisja hałasu podczas pracy | <92 | dB(A) |
| 3 | Wykonanie materiałowe | | |

| Lp. | Parametr | Wartość | Jednostka |
|-----|--|---|-----------|
| 3.1 | Komora spalania | Stal galwanizowana z wkładką ceramiczną | |
| 3.2 | Konstrukcja | Stal galwanizowana | |
| 3.3 | Palnik | Stal 321/316TI | |
| 3.4 | Rurociągi | Stal 316TI | |
| 4 | Zakres stężenia metanu w spalonym biogazie | | |
| | Biogaz dobrej jakości | 10-55% | |
| | Biogaz złej jakości | 0-10% | |

2.3.6.5. Gazogeneratory

W celu najbardziej efektywnego wykorzystania produkowanego biogazu, pochodzącego z procesu fermentacji suchej, Zamawiający wymaga zaprojektowania i zrealizowania kompletnej instalacji zblokowanej elektrociepłowni gazowej, tzw. gazogeneratora. Zamawiający wymaga zastosowania dwóch niezależnych jednostek kogeneracyjnych oraz przeniesienia istniejącego zespołu kogeneracyjnego, zapewniających możliwość elastycznej pracy i spalania wytwarzanego na terenie projektowanej instalacji biogazu. Każda z jednostek kogeneracyjnych winna być zmontowana w obudowie kontenerowej wyposażonej we własny układ wentylacji.

Wymaga się aby zastosowane urządzenia spełniały następujące wymagania:

Tabela 16: Parametry techniczne gazogeneratorów

| Lp. | Parametr | Wartość | Jednostka |
|-----|---|---------|-----------|
| 1 | Ilość | 2 | Szt. |
| 2 | Sprawność elektryczna | 38,2 | % |
| 3 | Sprawność cieplna | 44,0 | % |
| 4 | Zakres obciążenia | 50-100 | % |
| 5 | Moc elektryczna | 250 | kW |
| 7 | Moc cieplna | 288 | kW |
| 8 | Napięcie nominalne | 400/230 | V |
| 9 | Dopuszczalne emisje związków szkodliwych w spalinach: | | |
| | NO _x | <250 | ppm |
| | CO | <600 | ppm |

2.3.7. Budynek energetyczny

Zamawiający wymaga zaprojektowania i realizacji budynku energetycznego, w którym wydzielone zostaną co najmniej następujące strefy:

-
- Centralna Dyspozytornia z aneksem socjalnym,
 - Kotłownia,
 - Zaplecze socjalne dla pracowników obsługujących instalację,
 - Biura,
 - Węzeł cieplny.

Oczekuje się zaprojektowania i wybudowania budynku w konstrukcji tradycyjnej lub z prefabrykowanych elementów betonowych. Obiekt należy pokryć dachem jednospadowym z ogniotrwałych płyt o spadku dostosowanym do wysokości obiektu. Budynek należy wykonać jako ocieplony, ogrzewany. Ściany wewnętrzne należy wykonać jako murowane, natomiast ściany działowe z płyt gipsowo-kartonowych. W obiekcie wymaga się wykonania następujących instalacji:

1. Sieć wodociagową na cele socjalne i technologiczne,
2. Instalację kanalizacji sanitarnej, odprowadzającą ścieki z zaplecza socjalnego,
3. Instalację kanalizacji deszczowej odprowadzającą wody deszczowe z dachu obiektu do wewnątrzzakładowej kanalizacji deszczowej- lokalizacja rynien i rur spustowych wg branży architektonicznej,
4. Instalację elektryczną, w tym w części warsztatowej komplet przyłączy do urządzeń oraz gniazd wtykowych,
5. Wentylacji grawitacyjnej oraz mechanicznej,
6. Klimatyzacji,
7. Słaboprądową: telewizji przemysłowej, komputerowej i telefonicznej;
8. Odgromową,
9. Instalację zabezpieczeń p.poż. zgodną z wymaganiami prawa.

2.3.7.1. Centralna dyspozytornia

W budynku energetycznym należy wydzielić Centralną dyspozytornię. W centralnej dyspozytorni należy zlokalizować centrum sterownia i wizualizacji procesu technologicznego.

Centralna dyspozytornia stanowić będzie punkt zarządzania procesem technologicznym prowadzonym w realizowanym Zakładzie. Wymaga się aby z poziomu centralnej dyspozytorni możliwe było prowadzenie zarządzania, podglądu i monitorowania wszystkich przebiegających na terenie Zakładu procesów technologicznych.

Na wyposażeniu Centralnej Dyspozytorni mają znaleźć się co najmniej:

- a) stosowny komputer wraz z monitorem o przekątnej ekranu min. 27", klawiaturą i myszką oraz z oprogramowaniem umożliwiającym kontrolę nad układem sterowania Sortowni (SCADA), na ekranie komputera schematów i parametrów poszczególnych węzłów i a także pozostałym niezbędnym oprogramowaniem (system operacyjny, pakiet biurowy),
- b) stosowny komputer wraz z monitorem o przekątnej ekranu min. 27", z oprogramowaniem umożliwiającym kontrolę nad układem sterowania

instalacji stabilizacji tlenowej i modułu oczyszczania powietrza (SCADA), na ekranie komputera schematów i parametrów poszczególnych węzłów i a także pozostałym niezbędnym oprogramowaniem (system operacyjny, pakiet biurowy).

Niezbędne (minimalne) wyposażenie Centralnej Dyspozytorni:

- drukarka laserowa monochromatyczna
- kompletny zestaw do telewizji przemysłowej (CCTV),
- min. 2 bezprzewodowe telefony stacjonarne,
- niezbędne wyposażenie dla osób przewidzianych do obsługi Centralnej Dyspozytorni, jednakże w skład wyposażenia ma wchodzić min.:
 - biurko - 2 szt. (dopuszcza się jeden duży blat gwarantujący możliwość ustawienia 3 komputerów i zestawu do telewizji przemysłowej (CCTV) i jednocześnie zapewniający komfortowe warunki pracy operatorów;
 - krzesło ergonomiczne, obrotowe - 3 szt.,
 - szafa ubraniowa (1 szt.) i aktowa (1 szt.).
- sprzęt BHP i ppoż. (w ilości niezbędnej - zgodnie z wymogami),
- czajnik elektryczny.

2.3.7.2. Kotłownia

W budynku energetycznym oczekuje się wydzielenia strefy kotłowni gazowej zblokowanej z węzłem cieplnym.

Zamawiający wymaga realizacji kotłowni gazowej o mocy zapewniającej pokrycie zapotrzebowanie na ciepło do następujących celów:

1. Ogrzania budynków i pomieszczeń,
2. Przygotowania ciepłej wody użytkowej,
3. Celów technologicznych w tym rozruchu instalacji fermentacji,
4. Ogrzania istniejących obiektów Zakładu.

W poniższej tabeli przedstawiono bilans zużycia ciepła w ZUO Bierkowie w istniejących węzłach cieplnych. Bilans należy traktować jako orientacyjny. Wykonawca na etapie realizacji wyznaczy rzeczywiste zapotrzebowanie na ciepło dla istniejących obiektów i na jego podstawie dobierze wielkość kotłowni gazowej.

Tabela 17: Bilans cieplny istniejących obiektów Zakładu.

| Lp. | Budynek | Powierzchnia [m ²] | Moc | | | |
|-----|----------------------|-----------------------------------|--------------|----------------|---------------|---------------|
| | | | c.o. [kW] | c.w.u. [kW] | went. [kW] | Razem [kW] |
| 1 | Administracyjny | 174 | 25,4 | 3,6 | - | 29 |
| 2 | Portiernia | 39 | 2,4 | | - | 2,4 |
| 3 | Budynek socjalny | 290 | 38,4 | 19 | - | 57,4 |
| 4 | Warsztat mechaniczny | 213 | 17,5 | - | - | 17,5 |
| 5 | Spawalnia | 649 | 52,3 | - | - | 52,3 |

| Lp. | Budynek | Powierzchnia | Moc | | | |
|----------|--------------------|-------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| | | | c.o. | c.w.u. | went. | Razem |
| | | [m ²] | [kW] | [kW] | [kW] | [kW] |
| 6 | Sortownia (kabiny) | 155 | - | - | 118,9 | 118,9 |
| 7 | Myjnia samochodowa | 130 | -18,0 | 10,5 | - | 10,5 |
| 8 | Szklarnie | 296 | 18,9 | - | - | 18,9 |
| 9 | Razem | 1946 | 154,9 | 33,1 | 118,9 | 306,9 |

Wymaga się aby zastosowana kotłownia gazowa miała możliwość opalania zarówno wytwarzanym na terenie Zakładu uzdatnionym biogazem jak również gazem ziemnym typu LPG. Wymaga się realizacji magazynu gazu LPG pokrywającego min. 5 dniowe szczytowe zapotrzebowanie na paliwo.

2.3.7.3. Węzeł cieplny

W ramach realizacji budynku energetycznego wymaga się realizacji węzła cieplnego spełniającego następujące funkcje:

1. Rozdział wytwarzanej energii cieplnej do poszczególnych odbiorników.
2. Pomiar wytwarzanej i zużywanej energii cieplnej z rozdziałem na energię pochodzącą z kogeneracji oraz energię pochodzącą z kotłowni gazowej.
3. Synchronizację systemów wytwarzania ciepła w kogeneracji oraz w kotłowni gazowej (w przypadku wytwarzania niewystarczającej ilości energii cieplnej w kogeneratorach).
4. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej (dopuszcza się realizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej opartej na wymiennikach zlokalizowanych w poszczególnych obiektach technologicznych).

2.3.7.4. Biura

W budynku energetycznym należy przewidzieć pomieszczenia biurowe dla min. 5 pracowników.

Pomieszczenia biurowe muszą bezwzględnie odpowiadać wymaganiom zawartym w polskim prawie, w szczególności w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. 2003, Nr 169, poz. 1650) oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r., Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy gospodarowaniu odpadami komunalnymi (Dz. U. z 2009 r., Nr 104, poz. 868).

Każde z pomieszczeń biurowych należy wyposażać w minimum:

- biurko o ergonomicznym kształcie z przystawką wydłużającą blat do przeglądania
- dokumentacji, z pomocnikiem (kontenerkiem) z szufladami, przystosowane do pracy z komputerem;

- fotel obrotowy – 1 szt. dla każdego pracownika;
- szafy na segregatory – regały otwarte, – min. 1 szt. dla pracownika;
- szafy na segregatory zamykane na kluczyk z zamkiem patentowym;
- krzesło tapicerowane typu konferencyjnego, na stelażu metalowym – min. 1 szt. na pokój;

2.3.8. Instalacja oczyszczania powietrza

W celu oczyszczenia powietrza po procesowego z uciążliwych zapachowo związków przed odprowadzeniem do atmosfery oczekuje się wykonania instalacji oczyszczania powietrza. Wymaga się aby do instalacji oczyszczania powietrza po procesowego trafiało przynajmniej powietrze z następujących stref:

1. Hali przygotowania odpadów do fermentacji,
2. Instalacji fermentacji garażowej (wraz z halą manewrową),
3. Instalacji intensywnego tlenowego przetwarzania (wraz z halą manewrową),
4. Instalacji ekstensywnego tlenowego przetwarzania (wraz z halą manewrową),
5. Węzła doczyszczania, magazynowania i konfekcjonowania kompostu.

Wykonawca dokona doboru urządzeń i instalacji o określonej wydajności, umożliwiających ujęcie i wymianę powietrza w poszczególnych strefach, przy zachowaniu norm i przepisów określonych dla zachowania odpowiedniego środowiska pracy dla ludzi oraz z uwzględnieniem wymagań wynikających z technologii oraz wymagań stawianych w niniejszej specyfikacji. W procesie należy zastosować substancje wspomagające proces oczyszczania powietrza procesowego (konieczna jest redukcja pH) i wydłużające okres eksploatacji wkładu biofiltra. Instalacja powinna być tak zaprojektowana aby ograniczyć do minimum ryzyko umierania bakterii w biofiltrze.

Zamawiający oczekuje wykonania co najmniej dwustopniowego oczyszczania zanieczyszczonego powietrza, które zapewnią taką korektę powietrza poprocesowego, aby mogło ono być uwalniane do powietrza atmosferycznego z zachowaniem obowiązujących przepisów prawnych. Oczekuje się, że zasadniczym elementem modułu oczyszczania powietrza po procesowego będą skrubery chemiczne oraz biofiltr.

W poniższej tabeli przedstawiono parametry technologiczne jakie powinna spełniać instalacja oczyszczania powietrza poprocesowego:

Tabela 18: Parametry technologiczne instalacji oczyszczania powietrza.

| Lp. | Parametr | Wartość | Jednostka |
|-----|---|---------|-----------|
| 1 | Czas pracy | 365 | d/rok |
| 2 | Skuteczność usuwania amoniaku w skruberze | 80 | % |

| Lp. | Parametr | Wartość | Jednostka |
|-----|---|----------|-----------------------------------|
| 3 | Obciążenie powierzchniowe biofiltra | max. 100 | m ³ /m ² /h |
| 4 | Obciążenie objętościowe biofiltra | max. 60 | m ³ /m ³ /h |
| 5 | Skuteczność usuwania związków odorowych | min. 90 | % |

Instalację oczyszczania powietrza poprocesowego należy wyposażyć w następujące instalacje towarzyszące:

- elektryczną oświetlenia oraz zasilania urządzeń oraz instalację przeciwporażeniową i uziemiającą,
- doprowadzenia wody wodociągowej do skrubarów,
- doprowadzenia wody nieogrzewanej do natrysku bezpieczeństwa z oczomyjką
- sieć wodociagową, z której zrealizowane będą ww. przyłącza wody należy zabezpieczyć przed skażeniem zgodnie z przepisami prawa,
- odprowadzenia zużytych wód z oczomyjki i natrysku bezpieczeństwa do kanalizacji technologicznej,
- odprowadzenia odcieków z wentylatora do kanalizacji technologicznej,
- odprowadzenie zużytego roztworu roboczego skrubera do kanalizacji technologicznej.

2.3.8.1. Skrubery chemiczne

Oczekuje się wyposażenia instalacji oczyszczania powietrza w minimum dwa pracujące równolegle skrubery chemiczne o łącznej wydajności minimum 60 000 m³/h. Każdy z układów składać się powinien z następujących elementów:

- Układu kanałów doprowadzających powietrze do skrubarów,
- Wentylator w wykonaniu kwasoodpornym,
- Zbiornik skrubera ze złożem ruchomym zapewniającym ograniczenie kolmatacji złoża i zwiększenie powierzchni reakcji.
- Układu dozowania środków chemicznych (3 linie dozowania).
- Układ cieczy obiegowej umożliwiający rezerwowanie.
- Układu sterowania i automatyki zapewniający stałą kontrolę pH.

Powietrze do oczyszczania kierowane będzie za pomocą układu przewodów wentylacyjnego do wentylatora. Wentylator posiadać będzie odprowadzenie kondensatu z transportowanego powietrza. Układ przewodów zapewniać będzie możliwość równoległej pracy urządzeń o łącznej wydajności do 60 000m³/h oraz niezależną pracę każdego ze skrubarów w zakresie od 5 000 m³/ h do 30 000m³/h. Następnie powietrze za pomocą wentylatora będzie dostarczane do skrubera chemicznego. W skruberze powietrze poddawane będzie działaniu silnych środków utleniających w środowisku kwaśnym. Powietrze wprowadzane jest od dołu do zbiornika (ponad lustro roztworu roboczego) i przepuszczane przeciwpądowo przez ruchome złożo fluidalne, na które od góry doprowadzany jest rozdeszczony roztwór roboczy. Roztworem roboczym jest mieszanina

związków chemicznych, w obecności katalizatora przejścia fazowego. Roztwór przygotowywany jest poprzez wprowadzenie do wody środków chemicznych w stężeniach handlowych, które podawane są układem dozującym w odpowiednim algorytmie sterowania. Algorytm dozowania jest zależny od mierzonej wartości pH roztworu roboczego.

Ciecz zraszająca złożę będzie krążyła w obiegu zamkniętym z uzupełnianiem wodą wodociągową. W celu oczyszczenia powietrza procesowego z występujących zanieczyszczeń do płuczki dozowane będą reagenty. Obiekt należy wyposażyć w prysznic bezpieczeństwa z oczomyjką.

Poniżej przedstawiono minimalne wymagane parametry dla dostarczanych skrubarów:

- Wypełnienie zbiornika skrubera - złożę ruchome zapewniające ograniczenie kolmatacji i zwiększenie powierzchni reakcji.
- Efektywność usuwania zanieczyszczeń min. 97% (H_2S , NH_3),
- Utrzymanie efektywności min. 97% dla stężenia zanieczyszczeń w zakresie od 2 – 50 ppm NH_3 ; od 2 – 200 H_2S ,
- Utrzymanie efektywności min. 97% w pełnym cyklu pracy. Bez obniżenia efektywności związanej np. kolmatacją lub wzrostem nasycenia roztworu roboczego,
- Osiągnięcie efektywności na poziomie wskazanym min. 97% w okresie do 8 h od uruchomienia instalacji,
- Zakres pracy min. 5 000 m^3/h , max 30 000 m^3/h przy utrzymaniu efektywności min. 97%,
- Zużycie wody max 1 m^3 / tydz.
- Bez konieczności wywozu/ utylizacji odpadów. Ścieki odprowadzane do kanalizacji zgodnie z wymogami rozporządzenia,
- Możliwość zdalnego nadzorowania i zmiany parametrów pracy instalacji,
- Powierzchnia zabudowy nie większa niż 5 x 15 m wysokość 5 m.

2.3.8.2. Biofiltr

Oczekuje się wykonania biofiltra do którego trafiać będzie powietrze po oczyszczeniu w skrubarach chemicznych.

Oczekuje się wykonania biofiltra o następujących parametrach:

- obciążenie powierzchniowe złoża – max. 100 $m^3/m^2/h$
- obciążenie objętościowe złoża – max 60 $m^3/m^3/h$
- czas styku powietrza z biofiltrem- min. 60 s.

Wielkość biofiltra dobierze Wykonawca. Biofiltr będzie zasadniczym układem oczyszczania powietrza, w którym zachodzić będzie biodegradacja związków odorogennych zawartych w powietrzu poprocesowym. Biofiltr umożliwi wykorzystanie naturalnej zdolności mikroorganizmów do przekształcania szkodliwych dla środowiska i zapachowo uciążliwych substancji, znajdujących się w powietrzu odlotowym, w produkty obojętne dla atmosfery.

Zamawiający oczekuje wybudowania biofiltra w konstrukcji betonowej, stalowej lub z tworzywa sztucznego. Powierzchnia czynna biofiltra powinna wynikać z obliczeń i powinna odpowiadać ilości powietrza procesowego charakterystycznego dla wybranej technologii i kubatury obiektów. Obiekt należy wyposażać w ruszt denny o wytrzymałości zdolnej do przeniesienia obciążenia złożem biofiltra i wywołanego poruszającymi się pracownikami w trakcie prac rozładunkowo – załadunkowych oraz w inne elementy wyposażenia związane z realizowanym procesem technologicznym. Biofiltr należy wyposażać w otwory do obsługi (wymiany złoża filtracyjnego). Wymaganiem Zamawiającego jest, aby konstrukcja komory (komór) biofiltra była dostosowana do wymagań instalacyjnych wyposażenia technologicznego obiektu. Wypełnienie filtra i jego konstrukcję należy tak dobrać, aby możliwe było zagwarantowanie optymalnych warunków do oczyszczania powietrza usuwanego z procesu stabilizacji, żywotność wypełnienia nie może być krótsza niż 2 lata. Złoże filtra biologicznego zbudowane powinno być z niezależnych segmentów wypełnionych materiałem roślinnym. Podczas przenikania zanieczyszczonego powietrza przez wypełnienie biofiltra następować winna jego dezodoryzacja, poprzez zachodzące procesy biologiczne mikroflory bytującej w wypełnieniu. Zamawiający wymaga, aby moduł oczyszczania powietrza został wyposażony w stację sterowania, zawierającą wszystkie elementy niezbędne do zasilania i pracy urządzeń modułu. Na panelu kontrolnym rozdzielniczy prezentowane powinny być informacje odnośnie pracy elementów układu:

1. Urządzenie – włączone/wyłączone,
2. Praca pompy skrubera,
3. Awaria pompy skrubera,
4. Praca wentylatora,
5. Awaria wentylatora,
6. Awaria – niski poziom wody w nawilżaczu,
7. Awaria – wysoki poziom wody w nawilżaczu,
8. Awaria – grzałki wanny nawilżacza,
9. Awaria – grzałki rur wodnych,

Wszystkie wyżej wymienione sygnały o stanie pracy urządzeń będą mogły zostać przekazane do centralnej dyspozytorni Zakładu za pomocą sterownika lokalnego umożliwiającego komunikację z systemem nadrzędny.

Zamawiający oczekuje wykonania w obiekcie następujących instalacji:

1. Energetycznej oświetlenia zewnętrznego,
2. Energetycznej zasilającej trójfazowej 3x400 V,
3. Słaboprądowej: telewizji przemysłowej,
4. Wodociągowej,
5. Kanalizacji technologicznej – odprowadzenie odcieków z objętości biofiltra.

2.3.9. Wiaty garażowe

W celu umożliwienia garażowania we właściwych warunkach sprzętu kołowego stanowiącego wyposażenie mobilne realizowanej instalacji, oczekuje się zaprojektowania i wykonania budynku garażowego.

Obiekt posiadać powinien 5 niezależnych stanowisk dostosowanych do garażowania:

- 1 samochodu z urządzeniem hakowym,
- 2 ładowarek
- 1 stanowisko rezerwowe.

Ponadto w wiacie garażowej należy zorganizować niezależny magazyn części zamiennych o powierzchni min. 30m².

Dojazd do wiaty garażowej następować powinien z placu technologicznego o nawierzchni betonowej, dostosowanej do ruchu pojazdów ciężkich. Budynek garażowy należy wykonać jako obiekt parterowy, zadaszony, nieogrzewany w konstrukcji stalowej szkieletowej. Ściany oraz dach wykonać z blachy trapezowej. Każde stanowisko garażowe powinno mieć wymiary wewnątrz w rzucie ok. 6x 15m. Wysokość użytkowa pomieszczeń garażowych powinna wynosić min. 5,0 m. W wiacie garażowej oczekuje się realizacji posadzki ze spadkiem w stronę wjazdu. Wewnątrz wiaty garażowej, przy słupach konstrukcji wykonać należy odboje stalowe, zabezpieczające konstrukcję budynku przed uszkodzeniem od uderzenia pojazdu.

Budynek należy wyposażać w następujące instalacje:

- kanalizacji deszczowej,
- energetycznej – w tym minimum 2 gniazda przyłączeniowe 230 oraz 1 gniazdo trójfazowe 3x400 V, oświetlenia wewnątrz obiektu zgodnie z wymaganiami przepisów BHP, oświetlenia zewnętrznego obiektu,
- odgromowej, wyrównawczej i ochronnej.

2.3.10. Magazyn gotowego kompostu

Magazyn gotowego kompostu wykonać należy jako wiatę o powierzchni minimum 600 m² zapewniającej magazynowanie wytwarzanego kompostu przez okres min. 30 dni, z zachowaniem wysokości magazynowania max. 3,0m.

Obiekt wykonać należy jako obiekt jednokondygnacyjny w konstrukcji żelbetowej (ściany oporowe) z zadaszaniem w lekkiej konstrukcji stalowej. Obiekt z trzech stron obudować należy ścianami żelbetowymi. Dach obiektu należy wykonać jako jednospadowy o nachyleniu dostosowanym do wysokości budynku.

Posadzkę obiektu należy wykonać jako szczelną ze spadkiem w kierunku wpustów ujmujących i odprowadzających odcieki do kanalizacji technologicznej. Wzdłuż linii wjazdu do obiektu należy zrealizować ciąg odwodnieniowy, który będzie służył zapobieganiu przedostawania się wód opadowych do i z obiektu. Wody zebrane w ciąg odwodnieniowy należy włączyć do kanalizacji technologicznej.

Oczekuje się wyposażenia obiektu w następujące instalacje:

-
- kanalizację technologiczną odprowadzającą ścieki z posadzki;
 - Kanalizację deszczową - odprowadzającą ścieki z dachu obiektu;
 - wodociągową - na cele mycia posadzek;
 - elektryczną na cele oświetlenia wewnętrznego oraz zewnętrznego;
 - odgromową, wyrównawczą i ochronną.

Instalacje wewnątrz obiektowe należy podłączyć do instalacji i sieci wewnątrzzakładowych.

2.3.11. Parking

Oczekuje się wykonania, zaprojektowania i realizacji parkingu dla samochodów osobowych. Ilość miejsc dobierze Wykonawca na podstawie planowanego zatrudnienia, oczekuje się wykonania parkingu umożliwiającego parkowanie samochodów osobowych w ilości najbardziej licznej zmiany, w tym min. 1 miejsca dla osób niepełnosprawnych.

Na parkingu wymaga się wykonania następujących instalacji:

- instalacji kanalizacji deszczowej,
- oświetlenie obiektu;

2.3.12. Zbiornik wód opadowych z funkcją p.poż.

Do zbiórka ścieków trafiać będą ścieki deszczowej ujęte z dachów nowoprojektowanych obiektów oraz dróg i placów manewrowych. Zadaniem zbiornika będzie przejęcie i retencjonowanie ścieków deszczowych przed ich odprowadzeniem do gruntu. Ponadto w zbiorniku należy przewidzieć odpowiednią, stałą objętość wody, która służyć będzie do celów p.poż. dla nowych instalacji technologicznych.

Zbiornik wód opadowych powinien posiadać objętość retencyjną, której funkcją będzie przejęcie objętości gwałtownych dopływów wód opadowych, dodatkową pojemność na cele p.poż. oraz objętość wody na cele technologiczne. Oczekuje się zaprojektowania i wykonania zbiornika zagłębionego otwartego. Dobór wielkości zbiornika leży po stronie Wykonawcy niemniej minimalna objętość zbiornika wymagana przez Zamawiającego wynosi 350m³ objętości czynnej.

Zbiornik zlokalizować należy w pobliżu głównego ciągu komunikacyjnego tak, aby była możliwość dojazdu pojazdów Straży Pożarnej. Pobór wody należy zorganizować w odl. max 3 m od skraju drogi. W obrębie zbiornika wykonać studzienkę ssawną Ø1200 z włazem rewizyjnym, klamrami zejściowymi, zabezpieczoną przed zamarzaniem i zamulaniem.

Wokół zbiornika, z wyjątkiem punktu czerpania wody, należy wykonać ogrodzenie z siatki na słupkach stalowych. Obiekt należy oznakować i wyposażać w sprzęt bhp (koło ratunkowe, bosak).

Nadmiar ścieków deszczowych należy odprowadzić do gruntu. Do Wykonawcy należy dobór odpowiedniego systemu rozproszczenia wód opadowych w gruncie (np. skrzynek rozsączających).

2.3.13. Zbiornik ścieków technologicznych

Zamawiający oczekuje realizacji zbiornika ścieków technologicznych powstających w obrębie Zakładu zadaniem którego będzie zretencjonowanie ścieków technologicznych przed ich ponownym wykorzystaniem np. do korekty wilgotności.

Zamawiający wymaga realizacji zbiornika odcieków w pojemności zapewniającej przejęcie całkowitej ilości ścieków technologicznych, oraz ich pełne wykorzystanie w procesach technologicznych, objętość zbiornika ścieków technologicznych wyznaczy Wykonawca, niemniej Zamawiający oczekuje, aby jego pojemność nie była mniejsza niż 200m³ objętości czynnej.

Ewentualny nadmiar ścieków technologicznych należy odprowadzić do zbiornika perkolatu.

W celu minimalizacji rozprzestrzenienia się odorów Zamawiający wymaga realizacji hermetycznego zbiornika wykonanego w konstrukcji żelbetowej wykonanej w technologii odpornej na działanie środowiska korozyjnego występującego wewnątrz zbiornika.

Wymaga się podłączenia zbiornika (jego wentylowanie) do układu wentylacji technologicznej, celem oczyszczenia wentylowanego przed odprowadzeniem do atmosfery.

2.4. Pozostałe wymagania dotyczące wyposażenia technologicznego

2.4.1. Wyposażenie hali przygotowania odpadów do fermentacji

1. Zamawiający oczekuje wyposażenia hali przygotowania do fermentacji w co najmniej następujące urządzenia technologiczne:
 - Rozdrabniacz stacjonarny- przeznaczony do frakcji biodegradowalnych o wydajności min. 10 Mg/h.
 - Układ wydzielania <10mm- wyposażony co najmniej w przesiewacz wydzielający frakcję <10mm o wydajności min. 10Mg/rok,
 - Układ przenośników transportowych- układ transportowy pomiędzy urządzeniami technologicznymi a bunkrem załadowczym instalacji fermentacji dostosowany do wydajności urządzeń. Zamawiający oczekuje dostarczenia przenośników taśmowych w ilości niezbędnej do utrzymania ciągłości linii.
2. Zamawiający wymaga dostarczenia rozdrabniacza wolnoobrotowego o następujących parametrach minimalnych:
 - Rozdrabniacz uniwersalny przeznaczony do wstępnego rozdrabniania odpadów biodegradowalnych, drewnianych, zielonych oraz otwierania worków z odpadami zbieranymi selektywnie. Przedmiotem zamówienia jest dostawa fabrycznie nowego rozdrabniacza wstępnego.

-
- Zamawiający nie dopuszcza dostawy rozdrabniacza w wersji prototypowej.
- Wydajność eksploatacyjna (użytkowa) min. 10 Mg/h,
 - Urządzenie stacjonarne wraz konstrukcją wsporczą,
 - Urządzenie wyposażone w asynchroniczny silnik elektryczny o mocy 120 - 140 kW, w miarę możliwości technicznych wyposażony w układ łagodnego startu,
 - Komora rozdrabniająca:
 - wyposażona w jeden wał rozdrabniający,
 - wysokość załadunku: max. 3 000 mm + wysokość konstrukcji wsporczej,
 - szerokość załadunku: 3000 mm - 5000 mm,
 - wał rozdrabniający ze spiralnie ułożonymi narzędziami roboczymi,
 - długość wału rozdrabniającego min. 3000 mm,
 - średnica zewnętrzna wału rozdrabniającego min. 600 mm,
 - ilość zębów na wale: min. 30 szt.,
 - 1 grzebień przeciwny,
 - ilość zębów grzebienia przeciwnego: min. 15 szt.,
 - zęby na wale i grzebieniu szybkowymienne, mocowane za pomocą połączeń śrubowych,
 - wymaga się zastosowania na wale zębów o kształcie symetrycznym, umożliwiającym co najmniej dwukrotne ich wykorzystanie poprzez ich obrót w punkcie mocowania,
 - wał rozdrabniający pokryty okładzinami ze stali trudnościeralnej o grubości min. 10 mm,
 - przeniesienie napędu z silnika elektrycznego na wał rozdrabniający poprzez układ hydrostatyczny oraz przekładnię planetarną,
 - rewers wału załączany automatycznie podczas pracy pod obciążeniem,
 - aby umożliwić regulację wydajności rozdrabniacza prędkość obrotowa wału powinna być regulowana płynnie. Maksymalna prędkość obrotowa wału nie większa niż 20 obr/min,
 - możliwość zaprogramowania cyklicznych rewersów wału dla czyszczenia oraz dostosowania pracy maszyny do rozdrabnianego materiału,
 - maszyna wyposażona w płynną regulację rozdrobnienia o wielkości cząstek min. 12 mm, realizowaną poprzez regulację szczeliny roboczej pomiędzy wałem, a grzebieniem. Wymaga się aby regulacja szczeliny możliwa była w czasie pracy maszyny pod obciążeniem bezpośrednio z pulpitu sterowniczego,
 - noże rozdrabniające wykonane z materiałów o przedłużonej trwałości,

- możliwość wymiany elementów rozdrabniających na wale i grzebieniu z zewnątrz poprzez otwieraną klapę, bez konieczności wchodzenia do komory rozdrabniającej.
- Czytelny pulpit sterujący zawierający co najmniej wskaźniki: liczby przepracowanych godzin od początku eksploatacji, liczby przepracowanych godzin dziennie, prędkości obrotowej wału, informacji o błędach i usterkach.
- Zespół napędowy zabudowany w sposób umożliwiający swobodny dostęp do punktów serwisowych;
- Urządzenie musi być zabezpieczone przed uruchomieniem przez osoby postronne nieupoważnione do obsługi,
- Urządzenie powinno być wyposażone w wyłączniki awaryjne w newralgicznych punktach maszyny,
- Urządzenie powinno być wyposażone w system powodujący wyłączenie urządzenia przy jego przeciążeniu,
- Ze względów bezpieczeństwa ruch wału rozdrabniającego załączany oddzielnie po starcie silnika elektrycznego, dodatkowo poprzedzony ostrzegawczym sygnałem dźwiękowym,
- Urządzenie przystosowane do integracji z systemem sterowania linii technologicznej.

3. Zamawiający wymaga dostarczenia stacjonarnego sita gwieździstego o następujących parametrach minimalnych:

- Urządzenie nie może być prototypem, fabrycznie nowe, rok produkcji 2018, o wydajności min. 10 t/h. Służyć będzie do przesiewania dojrzałego kompostu, odpadów biodegradowalnych, biomasy, materiału strukturalnego. Sito musi być urządzeniem stacjonarnym, przystosowanym do montażu na stalowej lub betonowej konstrukcji wsporczej.
- napęd elektryczny,
- moc zainstalowana 20 – 25 kW,
- długość min. 6 000 mm,
- szerokość min. 1 200 mm,
- powierzchnia przesiewania min. 7,5 m²,
- wałki z gwiazdami łożyskowane (szczelne łożyska toczne, niewymagające okresowego smarowania),
- gwiazdy wykonane z gumy lub elastycznego tworzywa sztucznego, zapewniającego odporność na uszkodzenia mechaniczne,
- system samooczyszczania sita umożliwiający pracę z wilgotnym, lepkiem odpadem – stalowe palce oczyszczające przestrzenie sitowe przy każdym obrocie wałków z gwiazdami,
- każda gwiazda wyposażona w min. 12 ramion,
- średnica gwiazd: 160 - 180 mm,

-
- możliwość płynnej regulacji uziarnienia przesiewanej frakcji w zakresie co najmniej od 0 - 10 mm do 0 - 20 mm bez konieczności wymiany elementów przesiewających,
 - napęd elektryczny, płynna regulacja prędkości obrotowej za pośrednictwem falownika,
 - sito powinno być podzielone na co najmniej 3 sekcje, z możliwością zaprogramowania różnej prędkości obrotowej dla każdej sekcji,
 - maszyna wyposażona w system rozrzucania materiału wsadowego, gwarantującego wykorzystanie całkowitej szerokości roboczej urządzenia,
 - maszyna wyposażona w separator powietrzny umożliwiający separację lekkich zanieczyszczeń (folii) z frakcji nadsitowej. Napęd: silnik elektryczny min. 7,5 kW,
 - w celu zagwarantowania maksymalnej dyspozycyjności, w przypadku mechanicznego uszkodzenia pojedynczej gwiazdy, urządzenie powinno zapewniać możliwość wymiany uszkodzonej gwiazdy bez konieczności demontażu całego wału z gwiazdami,
 - urządzenie przystosowane do integracji z systemem sterowania linii technologicznej.
4. Zamawiający oczekuje dostawy co najmniej dwóch kontenerów wielkogabarytowych służących do odbioru frakcji widzialnych (frakcji drobnej) o pojemności min. 32m³ każdy wykonanych wg normy DIN 30722
 5. Zamawiający dopuszcza dostawę wyłącznie fabrycznie nowych urządzeń technologicznych.
 6. Zamawiający nie dopuszcza dostawy urządzeń technologicznych w charakterze prototypowym.
 7. Zamawiający wymaga dostarczenia wraz z każdym urządzeniem:
 - a. Świadectwa zgodności CE,
 - b. Katalogu części zamiennych,
 - c. Karty gwarancyjnej,
 - d. Instrukcji obsługi,
 - e. DTR.
 - f. Harmonogramu koniecznych do przeprowadzenia czynności eksploatacyjnych,
 - g. Harmonogramu wymiany części łatwo zużywających się.
 8. Zamawiający oczekuje dostawy urządzeń technologicznych z 2 letnią gwarancją.
 9. Zastosowane rozwiązania techniczne winny umożliwiać rozruch, pracę urządzeń i wyposażenia, zlokalizowanych w nieogrzewanej hali, z uwzględnieniem warunków klimatycznych odpowiednich dla miejsca lokalizacji w Bierkowie,
 10. W ramach dostawy technologicznej hali przygotowania odpadów do fermentacji należy dostarczyć:
 - Urządzenia,

-
- Instalację zasilania urządzeń wraz z rozdzielnią technologiczną,
 - Instalację wentylacji technologicznej,
 - Program sterowania i wizualizacji pracy linii (AKPiA) zintegrowany z nadrzędnym systemem sterowania.

2.4.2. Wyposażenie węzła doczyszczania, magazynowania i konfekcjonowania kompostu

1. Zamawiający oczekuje wyposażenia węzła doczyszczania, magazynowania i konfekcjonowania kompostu co najmniej w automatyczny system doczyszczania kompostu.
2. Wymaga się, aby automatyczny system doczyszczania kompostu był układem technologicznym składającym się z co najmniej dwóch urządzeń – mobilnego sita gwiazdowego oraz systemu finalnego doczyszczania kompostu (frakcji 0-20 mm), pracujących w ciągu technologicznym. Dodatkowo układ technologiczny musi zapewniać możliwość użytkowania sita gwiazdowego niezależnie (z pominięciem systemu finalnego doczyszczania kompostu).

Mobilne sito gwiazdowe winno umożliwiać wydzielenie z kompostu następujących frakcji:

- frakcja „gruba” > 100 mm
- frakcja „średnia” 20 – 100 mm,
- frakcja „drobna” 0 -20 mm.

System finalnego doczyszczania kompostu winien umożliwiać usunięcie z frakcji drobnej (0-20 mm) zanieczyszczeń mineralnych (szkła i kamieni większych niż 2 mm) oraz frakcji lekkiej (zanieczyszczeń z tworzyw sztucznych) z efektywnością zapewniającą w przypadku odpowiedniej nadawy doczyszczenie kompostu do parametrów umożliwiających osiągnięcie parametrów umożliwiających osiągnięcie certyfikatu CE.

3. Zamawiający wymaga dostarczenia mobilnego sita gwiazdowego o następujących parametrach minimalnych:
 - Urządzenie nie może być prototypem, fabrycznie nowe, rok produkcji min. 2018 o wydajności eksploatacyjnej min. 20 Mg/h. Służyć będzie do przesiewania odpadów biodegradowalnych, biomasy, kompostu, materiału strukturalnego, stabilizatu. Sito musi być urządzeniem mobilnym, przystosowanym do przewozu samochodem typu hakuwiec.
 - Napęd główny urządzenia:
 - Całkowita wartość mocy zainstalowanej max. 45 kW z napędem łagodnego startu,
 - Wysokoprężny generator prądu o mocy adekwatnej do całkowitej mocy zainstalowanej, spełniający wymogi norm EU w zakresie emisji spalin wg EU Stage IIIA.
 - Napęd głównych podzespołów urządzenia elektryczny.
 - Agregat hydrauliczny do realizacji napędów liniowych (rozkładanie i składanie przenośników taśmowych), napęd: silnik elektryczny

-
- Pulpit sterowniczy z kompletnym sterowaniem przesiewaczem przy pomocy przełączników i potencjometrów,
 - Zabezpieczenie umożliwiające wyłączenie silnika generatora przy jego przeciążeniu,
 - Możliwość zasilania sita bezpośrednio z lokalnej sieci elektrycznej oraz z pokładowego generatora energii elektrycznej,
- Zasobnik:
- Pojemność zasobnika min. 3,0 m³,
 - Wysokość zasypowa max. 2.600 mm,
 - Szerokość zasypowa min. 3.000 mm,
 - Zasobnik o głębokości min. 500 mm, wyposażony w dodatkowe, rozkładane burty oporowe w wysokości min. 400 mm,
 - Na dnie zasobnika ułożony przenośnik podający typu zgrzeblowego o szerokości roboczej min. 1.000 mm,
 - Napęd przenośnika podającego: elektryczny
 - Płynna regulacja prędkości przenośnika podającego za pośrednictwem falownika w zakresie min. 0,2 – 0,6 m/s,
 - Zasobnik wyposażony w obrotową rolkę rozścielającą materiał przed podaniem na pokład sitowy. Napęd rolki: elektryczny.
- Górny pokład przesiewający – „zgrubny”:
- Wymiary: długość 2 300 – 2 000 mm; szerokość 800 – 1 000 mm
 - Powierzchnia przesiewania min. 2,0 m²,
 - Wałki z gwiazdami łożyskowane (szczelne łożyska toczne, niewymagające okresowego smarowania),
 - Gwiazdy wykonane z gumy lub elastycznego tworzywa sztucznego, zapewniającego odporność na uszkodzenia mechaniczne,
 - Średnica gwiazd: 300 - 350 mm,
 - Skuteczny system czyszczący - każda gwiazda wyposażona w ramię czyszczące wykonane ze stali trudnościeralnej,
 - Możliwość płynnej regulacji uziarnienia przesiewanej frakcji w zakresie co najmniej od 0 - 90 mm do 0 - 110 mm bez konieczności wymiany elementów przesiewających,
 - Napęd elektryczny, płynna regulacja prędkości obrotowej za pośrednictwem falownika.
- Przenośnik zbierający frakcję średnią:
- Zainstalowany bezpośrednio pod górnym pokładem przesiewającym,
 - Napęd: silnik elektryczny,
 - Taśma gumowa gładka, olejoodporna.
- Dolny pokład przesiewający – „drobny”:
- Wymiary: długość 4 000 – 4 500 mm, szerokość 800 – 1 000 mm
 - Powierzchnia przesiewania min. 3,8 m²,

- Wałki z gwiazdami łożyskowane (szczelne łożyska toczne, niewymagające okresowego smarowania),
- Gwiazdy wykonane z gumy lub elastycznego tworzywa sztucznego, zapewniającego odporność na uszkodzenia mechaniczne,
- Każda gwiazda wyposażona w min. 12 ramion,
- Średnica gwiazd: 160 - 180 mm,
- Skuteczny system czyszczący - każda gwiazda wyposażona w ramię czyszczące wykonane ze stali trudnościeralnej,
- Możliwość płynnej regulacji uziarnienia przesiewanej frakcji w zakresie co najmniej od 0 - 10 mm do 0 - 20 mm bez konieczności wymiany elementów przesiewających,
- Napęd elektryczny, płynna regulacja prędkości obrotowej za pośrednictwem falownika.
- Przenośnik zbierający frakcję drobną:
 - Zainstalowany bezpośrednio pod dolnym pokładem przesiewającym,
 - Napęd: silnik elektryczny,
 - Taśma gumowa gładka, olejoodporna.
- Przenośnik wyrzutowy frakcji drobnej:
 - Napęd: silnik elektryczny,
 - Przenośnik składany i rozkładany hydraulicznie,
 - Bezstopniowe, hydrauliczne ustawienie nachylenia przenośnika,
 - Prędkości posuwu taśmy stała,
 - Długość całkowita min. 5.500 mm
 - Szerokość przenośnika min. 600 mm,
 - Taśma gumowa gładka, olejoodporna,
 - Wysokość zrzutu min. 2.300 mm,
 - Rolka magnetyczna z rynną z zsyprawą umożliwiającą wydzielenie żelaznych zanieczyszczeń.
- Przenośnik wyrzutowy frakcji średniej:
 - Napęd: silnik elektryczny
 - Przenośnik składany i rozkładany hydraulicznie,
 - Bezstopniowe, hydrauliczne ustawienie nachylenia przenośnika,
 - Prędkości posuwu taśmy stała, min. 2,0 m/s
 - Długość całkowita min. 4.500 mm,
 - Szerokość przenośnika min. 900 mm,
 - Taśma gumowa gładka, olejoodporna,
 - Wysokość zrzutu min. 2.900 mm,
 - Rolka magnetyczna z rynną z zsyprawą umożliwiającą wydzielenie żelaznych zanieczyszczeń.
- Separator powietrzny frakcji średniej:
 - Do separacji lekkich zanieczyszczeń (folia),
 - Napęd: silnik elektryczny,
 - Wydajność min. 10.000 m³/h,

-
- Przewód wylotowy o średnicy 300 – 350 mm.
 - Inne wymagania:
 - Masa urządzenia gotowego do pracy maks. 11.500 kg,
 - Wymiary transportowe maszyny: Długość max. 8 350 mm, Szerokość max. 2 550 mm, Wysokość max. 2 650 mm,
 - Licznik motogodzin,
 - Urządzenie wyposażone w pokrywy i osłony boczne wykonane w formie szybko demontowalnych plandek brezentowych lub paneli wykonanych z blach tłoczonych,
 - Urządzenie przystosowane do transportu samochodem typu hakowiec, zainstalowane na ramie wykonanej zgodnie z normą DIN 30722, wyposażonej w dwie rolki podporowe oraz zaczep hakowy na wysokości 1.570 mm.
 - Urządzenie wyposażone w cztery hydraulicznie opuszczane stopy podporowe.
 - 4. Zamawiający wymaga dostarczenia systemu finalnego doczyszczania kompostu o następujących parametrach minimalnych:
 - Zasobnik: wykonany ze stali nierdzewnej, o wymiarach: głębokość: ~ 1000 mm, szerokość: ~ 2000 mm, wysokość: ~ 600 mm, wyposażony w uszczelniającą kurtynę z tworzywa sztucznego. Materiał wsadowy winien zostać podany do zasobnika za pośrednictwem przenośnika taśmowego. Urządzenie powinno być wyposażone w system sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej stopnia wypełnienia zasobnika: Zasobnik przepełniony – światło czerwone, ostrzegawczy sygnał dźwiękowy/ Zasobnik pusty – światło zielone, brak sygnału dźwiękowego;
 - Przenośniki śrubowe:
 - średnica zewnętrzna wału śrubowego: min. 250 mm,
 - średnica zewnętrzna obudowy przenośnika: min. 270 mm,
 - długość przenośnika: dostosowana do rozmieszczenia poszczególnych komponentów systemu
 - otwór zasypowy: tak,
 - otwór wyrzutowy: tak,
 - napęd: silnik elektryczny z zabezpieczeniem termicznym regulacja prędkości podawania: przemiennik częstotliwości elementy robocze wału śrubowego wykonane ze stali trudnościeralnej o grubości 8 mm
 - Stoły separujące – Stół separujący (densometryczny) do rozdzielania materiału wsadowego na frakcję ciężką oraz lekką z jednym, szybkowymiennym sitem roboczym. Stół separujący zamocowany do konstrukcji wsporczej za pośrednictwem bezobsługowych tłumików drgań. Liczba stołów densometrycznych powinna zostać dobrana przez wykonawcę do wymaganej przez Zamawiającego wydajności,
 - szerokość stołu: min. 600 mm,
 - długość stołu: min. 1000 mm,

-
- regulacja nachylenia płaszczyzny roboczej stołu: manualna,
 - zakres regulacji nachylenia płaszczyzny roboczej stołu: 8 - 12°,
 - otwór zasypowy: 1 szt.,
 - otwór wyrzutowy frakcji ciężkiej: 1 szt.,
 - otwór wyrzutowy frakcji lekkiej: 1 szt.,
 - sito: o perforacji dobranej do charakterystyki przesiewanego materiału, wykonane ze stali nierdzewnej,
 - napęd stołu: mimośrodowy, silnik elektryczny
 - regulacja prędkości pracy stołu: przemiennik częstotliwości,
 - wentylator wytwarzający strumień powietrza do separacji frakcji frakcji lekkich,
 - napęd wentylatora: silnik elektryczny,
 - wydajność wentylatora: 2400 – 3000 m³/h,
 - regulacja prędkości pracy wentylatora: przemiennik częstotliwości,
 - przyłącze pneumatyczne: Ø 250 mm,
 - wykonanie: konstrukcja z czarnej stali, elementy mające kontakt z przetwarzanym materiałem wykonane ze stali nierdzewnej.
- Cyklon
- wysokość: min. 3000 mm,
 - średnica: min. 1300 mm,
 - przepustowość: do 10500 m³/h,
 - otwór dolotowy: Ø 400 mm,
 - otwór wylotowy: Ø 500 mm,
 - otwór wyrzutowy materiału: Ø 400 mm,
- Zawór obrotowy dozujący materiał z cyklonu na sito bębnowe
- średnica rotora: min. 450 mm,
 - długość rotora: min. 500 mm,
 - napęd: silnik elektryczny,
 - liczba przegród na rotorze: min. 6 szt.,
 - wykonanie: stal nierdzewna.
- Wentylator radialny
- przepustowość: 12000 m³/h,
 - napęd: silnik elektryczny wyposażony w system softstart lub przemiennik częstotliwości.
- Sito bębnowe:
- długość bębna: min. 1000 mm,
 - średnica bębna: min. 600 mm,
 - perforacja: min. Ø 8 mm,
 - napęd: silnik elektryczny,
 - wyposażenie: zgarniacz oczyszczający bęben, wymienne blachy sitowe (możliwość zmiany perforacji).
- Przenośniki wyrzutowe (taśmowe)
- szerokość: 650 mm
 - długość: 5000 mm

-
- nachylenie: 30st.
 - napęd: elektryczny
 - taśma: EP400/3, 4:2 mm, olejoodporna.
11. Zamawiający wymaga dostarczenia systemu pakowania gotowego kompostu w opakowania handlowe o wydajności min. 10 Mg/h.
 12. Zamawiający oczekuje wyposażenia węzła doczyszczania, magazynowania i konfekcjonowania kompostu w układ ujmowania powietrza w obrębie hali (min. 3 wymiany) i transportu powietrza do instalacji przetwarzania intensywnego oraz instalacji oczyszczania powietrza.
 13. Zamawiający oczekuje dostawy co najmniej dwóch kontenerów wielkogabarytowych służących do odbioru frakcji widzianych o pojemności min. 32m³ każdy wykonanych wg normy DIN 30722
 14. Zamawiający dopuszcza dostawę wyłącznie fabrycznie nowych urządzeń technologicznych.
 15. Zamawiający nie dopuszcza dostawy urządzeń technologicznych w charakterze prototypowym.
 16. Zamawiający wymaga dostarczenia wraz z każdym urządzeniem:
 - a. Świadectwa zgodności CE,
 - b. Katalogu części zamiennych,
 - c. Karty gwarancyjnej,
 - d. Instrukcji obsługi,
 - e. DTR.
 17. Zamawiający oczekuje dostawy urządzeń technologicznych z 2 letnią gwarancją.
 18. Zastosowane rozwiązania techniczne winny umożliwiać rozruch, pracę urządzeń i wyposażenia, zlokalizowanych w nieogrzewanej hali, z uwzględnieniem warunków klimatycznych odpowiednich dla miejsca lokalizacji Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów w Bierkowie.
 19. Hałas w obiekcie jak i na zewnątrz budynku, pochodzący z maszyn i urządzeń oraz z urządzeń wentylacyjnych wraz z instalacją do chłodzenia powietrza nie może przekraczać wartości określonych w przepisach dotyczących środowiska pracy ludzi.
 20. W ramach dostawy technologicznej węzła konfekcjonowania i magazynowania kompostu należy dostarczyć:
 - Urządzenia,
 - Instalację zasilania urządzeń wraz z rozdzielnią technologiczną,
 - Program sterowania i wizualizacji pracy linii (AKPiA) zintegrowany z nadrzecnym systemem sterowania.

UWAGA:

Zamawiający wymaga dostawy głównych urządzeń technologicznych węzła przygotowania odpadów do fermentacji oraz węzła doczyszczania kompostu tj:

- **Rozdrabniacz odpadów**
- **Sito wydzielające frakcję drobna**
- **Sito układ przesiewania przekompostowanych odpadów**

➤ **Układ doczyszczania finalnego kompostu**
Dostarczone były przez jednego dostawcę.
Zamawiający dopuszcza rozwiązania alternatywne gwarantujące czystość wsadu i produktu końcowego.

2.5. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do sprzętu mobilnego (realizowanego odrębnym postępowaniem przetargowym).

2.5.1. Ładowarka kołowa

Zamawiający wymaga dostarczenie w ramach niniejszego zamówienia 1 ładowarki kołowej.

2.5.1.1. Parametry podstawowe

- Urządzenie fabrycznie nowe- rok produkcji nie wcześniejszy niż 2020,
- Rama skrętna, kąt 40
- Napęd na obie osie 4x4 z automatyczną blokadą dyferencjału przedniego mostu
- 4 biegi do przodu, 3 biegi do tyłu
- Poziom hałasu podczas pracy ładowarki przy jej maksymalnym obciążeniu wewnątrz kabiny nie przekracza 72 dB
- Rewers wentylatora z możliwością ustawienia parametrów załączania.

2.5.1.2. Silnik

- Silnik wysokoprężny z turbo doładowaniem o mocy min. 250 KM chłodzony cieczą,
- Silnik spełnia wymagania przepisów Tier 4F bez konieczności stosowania filtra cząstek stałych – DPF.

2.5.1.3. Układ napędowy

- Skrzynia biegów umożliwiającą zmianę biegów pod obciążeniem,
- System inteligentnego rozłączania sprzęgła ograniczający uciąg trakcyjny podczas prac załadunkowych, umożliwiający max obroty silnika przy małych prędkościach jazdy dla optymalnego sterowania ramieniem ładowarkowym,
- Cztery koła równe z ogumieniem wysokiej wytrzymałości klasy premium, w rozmiarze 23,5 x 25 klasa bieżnika opon L5.

2.5.1.4. Sterowanie

- Przełącznik kierunku jazdy na joysticku pozwalający na szybką zmianę kierunku podczas wykonywania prac ładunkowych,
- Awaryjne podtrzymanie pracy układu kierowania.

2.5.1.5. Parametry robocze

- Minimalna wysokość załadunku jednostek transportowych min. 4010mm liczona od podłoża
- Układ hydrauliczny zasilany przez dwie pompy wielotłoczkowe o wydajności min. 280 l/min, ciśnienie max. 220 bar,
- Pojemność układu hydraulicznego: min. 180l,
- Zbiornik paliwa: min. 220 l,
- Minimalna waga robocza: 19 ton ze standardowym wyposażeniem.

2.5.1.6. Osprzęt roboczy

- Łyżka ładowarkowa z lemieszem o pojemności 5,0 m³ wysokiego wysypu z dociskiem, wyposażona w wagę.

2.5.1.7. Wyposażenie dodatkowe

- Ładowarkowe szybkozłącze hydrauliczne,
- Amortyzacja łyżki ładowarkowej,
- Automatyczna blokada dyferencjału,
- Radio z systemem nagłośnienia,
- Wprowadzona instalacja elektryczna w kabinie do podłączania radiotelefonu Motorola wraz z przetwornicą 12 V,
- Alarm cofania,
- Apteczka,
- Gaśnica proszkowa 2 kg,
- Skrzynka narzędziowa,
- Światła tylne zabezpieczone przed uszkodzeniem,
- Pełne błotniki kół
- Osłona świateł przednich,
- Kamera cofania,
- Przewody elektryczne oraz ich połączenia odporne na wilgoć,
- Główny wyłącznik prądu,
- Osłona przedniej szyby kabiny (krata),
- Dodatkowe światła robocze oświetlające tor jazdy do tyłu maszyny,
- Centralne smarowanie,
- Dolne osłony wałów napędowych,
- System kontroli GPS zgodny z systemem, którego używa Zamawiający: tj. ELETE GPS
- Lokalizator GPS,
- Interfejs CAN (odczyt zużycia paliwa, obroty silnika).

2.5.1.8. Kabina

- Kabina operatora klimatyzowana,
- Kabina nadciśnieniowa zapewniająca wstrzymanie napływu kurzu i pyłu przez uszczelki,
- Kabina ROPS/FOBS,

-
- Podgrzewanie lusterka wsteczne,
 - Regulowana kolumna kierownicy,
 - Ergonomiczny fotel kierowcy,
 - Filtr antyodorowy i antypylowy kabiny.

2.5.1.9. Układ hamulcowy

- Hamulce hydrauliczne wielotarczowe zanurzone w oleju, działające na wszystkie koła,
- Hamulec postojowy, elektryczno- mechaniczny, działający na wyjściowy wał napędowy.

2.5.2. Ładowarka teleskopowa

Zamawiający wymaga dostarczenie w ramach niniejszego zamówienia 1 ładowarki teleskopowej.

2.5.2.1. Parametry podstawowe

- Urządzenia fabrycznie nowe- rok produkcji nie wcześniejszy niż 2020,
- udźwig minimum 3 400 kg,
- wysokość podnoszenia min. 7,0 m,
- wysokość maszyny: max 3,5 m.
- Wymagane dokumenty i świadectwa (w języku polskim) do przekazania wraz z ładowarką:
 - świadectwo zgodności CE,
 - katalog części zamiennych,
 - karta gwarancyjna ładowarki,
 - instrukcja obsługi ładowarki,
 - UDT.

2.5.2.2. Wyposażenie

- silnik wysokoprężny spełniający europejskie normy emisji spalin,
- moc minimum 70 kW,
- napęd na cztery koła,
- immobiliser,
- obie osie skrętne, rama sztywna,
- układ hydrauliczny wyposażony w system umożliwiający ruch teleskopu i osprzętu w trzech niezależnych płaszczyznach,
- układ hamulcowy z systemem awaryjnego hamowania,
- regulowana kolumna kierownicza,
- skrzynia biegów automatyczna lub hydrostatyczna,
- szybkozłącze hydrauliczne do podłączania osprzętu ,
- zaczep umożliwiający holowanie,
- zasięg do przodu minimum 3 m,

-
- oświetlenie robocze z przodu i z tyłu ładowarki,
 - pomarańczowe migające światło ostrzegawcze tzw. „kogut”,
 - lusterka zewnętrzne,
 - chłodnica o szerokim prześwicie kanałów przelotowych (praca w zapyłonym środowisku),
 - sterowanie maszyny za pomocą joysticka,
 - łyżka o pojemności 2,5 – 3,0 m³ (2 szt.), wyposażona w wagi,
 - widły do palet (1 komplet),
 - chwytak do bel (1 szt.),
 - oświetlenie, oznakowanie, wyposażenie umożliwiające poruszanie się po drogach publicznych,
 - światła cofania z sygnalizacją dźwiękową,
 - wycieraczka przedniej i tylnej szyby,
 - apteczka,
 - gaśnica,
 - komplet narzędzi,
 - trójkąt ostrzegawczy,
 - instalacja z transformatorem 12V/11A do podłączenia radiotelefonów,
 - automatyczny sygnał dźwiękowy informujący o cofaniu,
 - komplet opon typu pełnego (odporne na przebicia) – Zamawiający wyklucza,
 - zastosowanie opon wypełnionych tworzywami sztucznymi.

2.5.2.3. Kabina operatora zamknięta

- zapewniająca widoczność 360°,
- 3 wycieraczki na szybie przedniej, tylnej i dachowej, rolety przeciwsłoneczne na szybie przedniej i dachowej,
- klimatyzowana i ogrzewana,
- wyciszona do poziomu max 80 dB (A),
- wyposażona w nawiew powietrza lub ogrzewanie tylnej szyby i w filtr węglowy do redukcji odorów,
- wyposażona w zawieszenie zabezpieczające przed nadmiernymi drganiami,
- filtr kabinowy i antypyłowy kabiny.

UWAGA:

Zamawiający wymaga, w ramach odrębnego postępowania przetargowego, prowadzenia przez Wykonawcę serwisu dostarczonych ładowarek (zarówno kołowych jak i teleskopowych) z dokonywaniem stosownych serwisów i przeglądów, dostarczeniem i montażem koniecznych części zamiennych i łatwo zużywających się.

2.5.3. Urządzenie sprzątające wielofunkcyjne

Zamawiający wymaga dostarczenia specjalistycznego, wielofunkcyjnego urządzenia umożliwiającego utrzymanie dróg i placów technologicznych w

czystości, jak również w okresie zimowym ich odśnieżanie. Wymagane parametry urządzenia:

- Podwozie fabrycznie nowe, nie starsze niż z 2020 r.
- Nośnik z napędem hydraulicznym o konstrukcji przegubowej wyposażony w ogrzewanie i klimatyzację,
- Silnik o mocy min. 34 KM,
- Napęd na 4 koła,
- System zmiatający wyposażony w:
 - Zbiornik o pojemności min. 500l,
 - Szczotki,
 - Głowicę ssącą,
 - Kanał,
 - Odkurzacz zewnętrzny,
 - System zraszania szczotek i kanału,
 - Powierzchni roboczej min. 2,0 m,
- Zdolność do pokonywania wzniesień 25%,
- Prędkość jazdy: 40 km/h,
- Prędkość robocza: 10 km/h,
- Wyposażenie:
 - Nakładka do zmiatania,
 - Nakładka do odśnieżania ulic,
 - Nakładka do koszenia trawy.

2.5.4. Hakowiec

2.5.4.1. Podwozie

- podwozie fabrycznie nowe, nie starsze niż z 2020 rok,
- podwozie czteroosiowe, pierwsza oś sterująca, druga i trzecia oś napędowa ze zwolnicami w piastach, czwarta oś podwieszana,
- dopuszczalna masa całkowita nie mniej niż 26 Mg,
- oś druga i trzecia koła bliźniacze,
- rozstaw osi od 4300 mm do 4600 mm,
- oś przednia wygięta do góry, zawieszenie osi mechaniczne, paraboliczne dopuszczalne obciążenie nie mniejsze niż 9 Mg,
- stabilizator osi przedniej,
- wzmocnione amortyzatory osi przedniej,
- tylne zawieszenie mechaniczne, paraboliczne dopuszczalne obciążenie nie mniejsze niż 16 Mg,
- stabilizator osi tylnych dla przeznaczony do obsługi kontenerów na rolkach,
- blokada mechanizmu różnicowego tylnych mostów,
- wszystkie opony w rozmiarze 315/80 R22,5 (bieżnik szosowo terenowy),
- uchwyt koła zapasowego zamocowany z boku pojazdu,
- przystawka odbioru mocy,
- silnik wysokoprężny, o mocy nie mniejszej niż 440 KM z bezpośrednim wtryskiem paliwa,

-
- emisja spalin zgodna z normą EURO 6,
 - sprzęgło silnika wzmocnione (grubość okładzin min 5 mm),
 - skrzynia biegów zautomatyzowana 12 biegowa,
 - układ hamulcowy tarczowy osi przedniej i bębnowy osi drugiej i trzeciej wyposażony w ABS, ASR,
 - układ stabilizacji toru jazdy ESP,
 - kabina dwuosobowa, dzienna w kolorze białym,
 - szyby drzwi kabiny sterowane elektrycznie,
 - fotel kierowcy z regulacją podparcia lędźwi i pleców na zawieszeniu pneumatycznym oraz pasażera na zawieszeniu pneumatycznym oba fotele z zintegrowanym systemem pasów bezpieczeństwa,
 - kierownica z lewej strony z regulacją pochylenia i wysokości,
 - lusterka wsteczne zgodne z obowiązującymi przepisami ruchu drogowego, ogrzewane i elektrycznie sterowane, lusterko prawe automatycznie odchylane do manewrów,
 - osłona przeciwsłoneczna dla kierowcy i pasażera,
 - komputer pokładowy z wyświetlaczem w języku polskim,
 - kabina wyposażona w radioodtwarzacz,
 - szyba czołowa ogrzewana elektrycznie,
 - klimatyzacja,
 - tylna ściana kabiny z min jednym oknem środkowym,
 - centralny zamek,
 - dodatkowy stopień antypoślizgowy na błotniku kabiny i uchwyt na dachu po stronie kierowcy,
 - aluminiowe między osiowe listwy zabezpieczające - antynajazdowe,
 - tylna belka, okrągła zabezpieczająca przed wjazdem z tyłu,
 - chłapacze na błotnikach,
 - reflektor roboczy na dachu kabiny w tylnej części,
 - sygnalizacja dźwiękowa włączonego biegu wstecznego,
 - zbiornik paliwa min. 300 L z korkiem wlewu zamykanym na klucz,
 - zbiornik AdBlue min. 60 L,
 - immobiliser fabryczny
 - tachograf cyfrowy z fabryczną aktywacją - wstępna kalibracja,
 - światła dzienne LED,
 - lampy pozycyjne tylne LED z daszkiem ochronnym,
 - dwa akumulatory 12 V 225 Ah umieszczone w zamykanej skrzynce,
 - ogranicznik prędkości do 90 km/h,
 - podgrzewany osuszacz powietrza,
 - filtr paliwa podgrzewany z separatorem wody,
 - podgrzewany dodatkowy filtr paliwa,
 - wydech skierowany do góry z końcówką,
 - podwójny filtr powietrza z wstępnym oczyszczaniem,
 - siatka chłodnicy przeciw owadom,
 - osłona chłodnicy kierująca powietrze z wentylatora chłodnicy przeciw wzbijającemu się kurzowi,

-
- przedni zderzak stalowy dzielony na trzy części,
 - instalacja do podłączenia radiotelefonu Motorola typ GM 350/5 z przetwornicą 24V/12V-10A wraz z montażem (dostarczone przez Wykonawcę),
 - lampa LED ostrzegawcza belka zamontowana na dachu kabiny- podłużna,
 - podłoga kabiny powinna być wyposażona w gumowe („gumowane”) dywaniki oraz pokrowce na siedzenia,
 - koło zapasowe, dwa kliny, podnośnik hydrauliczny 12 t, narzędzia do obsługi pojazdu, lampa ostrzegawcza luzem, gaśnica, apteczka, przewód do pompowania kół min 15 m z manometrem,
 - skrzynka narzędziowa zamocowana w kabinie,
 - instalacja umożliwiająca podłączenie osprzętu do odsnieżania

2.5.4.2. Zabudowa

- urządzenie hakowe, fabrycznie nowe, nie starsze niż z 2020 rok,
- udźwig urządzenia min. 21000 kg,
- urządzenie musi obsługiwać pojemniki od min. 5 m do 7 m długości pojemnika,
- konstrukcja urządzenia hakowego z wykorzystaniem elementów odlewanych w miejscach narażonych na nadmierne obciążenia,
- wysokość haka zgodna z normą DIN (1.570 mm),
- ramię przesuwne z hakiem wymiennym oraz grawitacyjną blokadą zaczepu ucha kontenera,
- max dwie rolki prowadzące kontener podczas załadunku i rozładunku kontenera,
- dwa siłowniki hydrauliczne ramy pośredniej urządzenia hakowego,
- siłownik hydrauliczny przesuwu ramienia hakowego,
- hydrauliczny zawór główny z elektronicznym układem sterowania urządzeniem,
- hydrauliczna, zewnętrzna, dośrodkowa blokada kontenera z elektrycznym czujnikiem położenia,
- elektroniczne sterowanie wielofunkcyjnym panelem sterowania z kabiny z możliwością pracy z zewnątrz,
- panel sterowniczy ze świetlną informacją zabezpieczenia blokad i położenia ramy do pozycji transportowej wyposażony w wyświetlacz diagnostyczny,
- elektroniczny moduł sterowania pracą „hakowca”,
- układ czujników elektronicznych z podświetleniem diodowym uniemożliwiających wykonanie nieprawidłowego ruchu urządzeniem hakowym,
- automatyczna funkcja blokowania kontenera w funkcji wywrotu,
- automatyczna funkcja miękkiego osiadania eliminująca uderzenie kontenera o ramę w końcowej fazie ruchu osiadania,

-
- hydrauliczna funkcja pozwalająca uniknąć tarcia kontenera o podpory stałe podczas wykonywania ruchu dosuwania i odsuwania kontenera,
 - funkcja pozwalająca na wykonanie pełnego cyklu wyładowczego poprzez naciśnięcie jednej dźwigienki,
 - kompletny układ hydrauliczny z pompą wielotłoczkową oraz zbiornikiem oleju hydraulicznego min. 100 L wyposażonym w filtr powrotny,
 - tylna rolka podporowa z informacją otwarcia na panelu sterowania.

2.5.4.3. Pozostałe wymagania

- Szczegółowy schemat instalacji elektrycznej i elektronicznej,
- Szczegółowy schemat instalacji hydraulicznej,
- Instrukcja obsługi oraz katalog części zamiennych w języku polskim,
- Dokumenty niezbędne do zarejestrowania pojazdu kompletnego, homologacja,
- Pojazd zastępczy na czas naprawy samochodu hakowego dłużej jak pięć dni,
- Szkolenie pracowników Zamawiającego w siedzibie firmy min. 3 godziny,
- Serwis oraz dojazd do siedziby Zamawiającego przez okres gwarancji bezpłatny, czas reakcji serwisu max 48 godzin.
- Warunki pełnej gwarancji:
 - cały pojazd 36 m-cy,
 - zabudowa hakowa 36 m-cy.

Zakończenie budowy – próby końcowe

2.6. Opisanie urządzeń technologicznych

Przed przystąpieniem do prób końcowych wszystkie urządzenia technologiczne oraz sieci i instalacje wraz z towarzyszącymi urządzeniami mają być opisane w sposób umożliwiający ich prawidłową identyfikację. W miejscu ustawienia urządzenia każdego typu, w widocznym miejscu np. na ścianie należy umieścić:

- tabliczkę, zawierającą instrukcje dotyczącą podstawowych zasad eksploatacji urządzenia,
- tabliczkę, zawierającą podstawowe zasady BHP obowiązujące przy obsłudze danego urządzenia,
- czytelny opis urządzenia odpowiadający oznaczeniu w dokumentacji projektowej

Tekst na każdej tabliczce ma być wykonany dużą, trwałą i czytelną czcionką.

2.7. Próby końcowe

Zamawiający wymaga przeprowadzenia Prób Końcowych przeprowadzenia procedur odbiorowych oraz udowodnienia, że gwarantowane parametry techniczne i technologiczne wymagane przez Zamawiającego zostały osiągnięte w wyniku zrealizowanych Robót. Próby Końcowe zostaną przeprowadzone zgodnie z projektem rozruchu opracowanymi przez Wykonawcę i zatwierdzonymi przez Zamawiającego. Wykonawca przedłoży do akceptacji projekt rozruchu

Celem przeprowadzenia prób końcowych jest uruchomienie instalacji technologicznych, sprawdzenie wybudowanych obiektów oraz zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu technologicznych i ekologicznych. Rozruch jest jednocześnie ostatnim etapem realizacji i początkiem eksploatacji. Rozruchy rozpoczną się po zakończeniu wszystkich robót budowlanych i montażowych na danych obiektach.

Projekt rozruchu należy przedstawić do akceptacji Zamawiającemu min. 30 dni przed rozpoczęciem prac odbiorowych. Po czym Zamawiający w ciągu 14 dni zaopiniuje przedłożony do akceptacji Projekt Rozruchu.

Bezwzględnie wymaga się aby minimum 7 dni przed rozpoczęciem procedury odbiorowej projekt rozruchu miał status dokumentu zatwierdzonego bez uwag.

Wykonawca będzie zobowiązany do przeprowadzenia Prób w sposób dokumentujący zgodność z Umową, a w szczególności dokumentujący osiągnięcie technicznych, technologicznych oraz ekonomicznych parametrów końcowych określonych w Wymaganiach Zamawiającego. Każdą kolejną fazę Prób można rozpocząć wyłącznie po pozytywnym zakończeniu fazy poprzedniej. W przypadku niepowodzenia Próby, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu, najpóźniej w ciągu 7 dni od dnia przeprowadzenia Próby, sposób i harmonogram

rozwiązania przyczyny niepowodzenia próby. Zamawiający ustosunkuje się do przedstawionych rozwiązań najpóźniej w ciągu kolejnych 7 dni. Rozwiązanie problemu, mającego wpływ na niepowodzenie Próby, Wykonawca dokona w terminie najpóźniej 6 tygodni od przeprowadzenia Próby, która się nie powiodła. Każdorazowo pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji dokonywane w trakcie Prób w poszczególnych ich fazach porównywane będą z dopuszczalnymi wartościami tych parametrów określonymi w instrukcjach obsługi i DTR. W przypadku stwierdzenia przez komisję wady lub uszkodzenia Robót, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin wykonania Prób.

Próby końcowe przeprowadzone zostaną w następującym porządku:

- Próby przedrozruchowe – Próby przedrozruchowe obejmować będą kontrolę poprawności i kompletności montażu poszczególnych elementów instalacji, oraz kompletność dokumentacji niezbędnej do przeprowadzenia prób odbiorowych.
- Rozruch „na sucho” – Rozruch na sucho obejmować będzie skontrolowanie pracy instalacji bez obciążenia medium jakim są odpady. Podczas rozruchu na sucho przeprowadzona zostanie również próba bezawaryjnej pracy instalacji.
- Rozruch instalacji – uruchomienie wszystkich systemów oraz czynności regulacyjne mające na celu przygotowanie instalacji do przeprowadzenia prób odbiorowych. Wykonanie rozruchu instalacji przeprowadzone będzie ściśle wg wytycznych Wykonawcy.
- Próby odbiorowe – W trakcie rozruchu próbnego przeprowadzone zostaną próby mające na celu potwierdzenie wszystkich parametrów gwarantowanych stawianych zrealizowanym instalacją.
- Próby eksploatacyjne – Celem próbnej eksploatacji jest sprawdzenie pełnej zgodności wszystkich parametrów instalacji z wymaganiami Zamawiającego zarówno w okresie prowadzenia prób jak i w okresie zgłaszania wad. W okresie próbnej eksploatacji wyniki przebiegu procesu jak i pobieranie próbek rejestrowane powinny być w okresach miesięcznych.

Wymaga się protokolarnego potwierdzenia przeprowadzenia każdej z zaplanowanych prób końcowych.

2.7.1. Warunki rozpoczęcia rozruchu

Warunkiem przystąpienia do Prób Końcowych Instalacji jest:

- Zakończenie montażu maszyn i urządzeń wraz z oprzyrządowaniem kontrolno – pomiarowym i przyłączami mediów (wody, energii elektrycznej i inne, zależnie od potrzeb instalacji) oraz podłączeniem kabli sterowniczych, i systemów zabezpieczających.
- Zakończenie prac budowlanych i montażowych w obrębie obiektów przeznaczonych do rozruchu do stopnia umożliwiającego prawidłowe

-
- funkcjonowanie instalacji (bez kolizyjności ewentualnych robót budowlanych z pracą instalacji).
- Zapewnienie bezpiecznych i drożnych dojazdów i dojść do obiektów przewidzianych do rozruchu oraz wewnątrz hal.
 - Dostępność mediów w postaci odpowiedniego zasilania elektrycznego, poboru wody, paliwa i smarów dla pojazdów spalinowych.
 - Uzyskanie decyzji pozwalającej na przyjęcie odpadów (pozwolenia zintegrowanego lub pozwolenia na odzysk i unieszkodliwianie odpadów).

2.7.2. Obowiązki Wykonawcy

1. Przyłączenie do źródeł zasilania i mediów, dokonanie sprawdzeń własnych oraz prób wymaganych przepisami szczegółowymi.
2. Sprawdzenie poprawności wykonania i działania systemów AKPiA z uwzględnieniem wzajemnej współpracy układów kontrolno-pomiarowych wiążących ze sobą różne instalacje – funkcjonowanie nadrzędnego systemu sterowania. W trakcie rozruchu prowadzone będą próby i testy oraz regulacje elementów sterowania i AKPiA mające na celu optymalizację ustawień i sprawdzenie poprawności ich działania w różnorodnych ustawieniach i sytuacjach eksploatacyjnych.
3. Dostarczenie wszelkich dokumentów dotyczących poszczególnych urządzeń takich jak: DTR, schematy, instrukcje stanowiskowe obsługi i BHP itp.
4. Dostarczenie Inżynierowi i Zamawiającemu wraz z pisemnym powiadomieniem o gotowości do przeprowadzenia Prób końcowych, niżej wymienionych dokumentów:
 - dokumentacje techniczno-ruchowe dostarczonych urządzeń, sporządzone w języku polskim i zawierające wszystkie niezbędne informacje dotyczące obsługi i konserwacji, łącznie z wykazem części zamiennych, akcesoriów, narzędzi specjalnych i materiałów eksploatacyjnych,
 - protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji,
 - dokumenty dotyczące zastosowanych materiałów:
 - dokumenty atestacyjne (wyroby oznakowane symbolem B),
 - certyfikat zgodności,
 - certyfikaty zgodności wyrobu z PN lub aprobatą,
 - deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną
 - świadectwa jakości,
 - świadectwa pochodzenia.
5. Usunięcie stwierdzonych do czasu rozpoczęcia rozruchu usterek, uzupełnienie i ostateczne przygotowanie urządzeń do prób końcowych, a następnie eksploatacyjnym.
6. Wyposażenie Instalacji w niezbędne kontenery oraz pojemniki stanowiące wyposażenie poszczególnych instalacji utylizacji odpadów.

-
7. Zapewnienie nadzoru technologicznego – w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej, lub innej nieprzewidzianej w instrukcji eksploatacji Wykonawca ma obowiązek zapewnić obecność przedstawiciela poszczególnych linii technologicznej w zakresie, w jakim dana usterka/awaria wystąpiła. W przypadku konieczności rozstrzygnięcia kwestii dotyczącej ściśle zagadnień technologicznych lub punktów styku pomiędzy poszczególnymi liniami technologicznymi Wykonawca zapewni obecność przedstawiciela zespołu technologicznego.
 8. Przeprowadzenie odpowiednich szkoleń dla Personelu Zamawiającego w zakresie eksploatacji i zrozumienia wszystkich zastosowanych systemów i technologii, okresowych kontroli, napraw i eksploatacji Instalacji.
 9. Protokolarne stwierdzenie przeprowadzenia prób odbiorowych oraz końcowych.
 10. W trakcie rozruchu instalacji (do momentu potwierdzenia parametrów gwarantowanych) w zakresie Wykonawcy leżeć będzie zapewnienie wszelkich niezbędnych elementów eksploatacyjnych w tym materiału strukturalnego.
 11. Wykonawca zobowiązany jest z co najmniej dwumiesięcznym wyprzedzeniem przed rozpoczęciem rozruchu na odpadach przekazać Zamawiającemu wykaz pracowników z podaniem niezbędnych kwalifikacji i uprawnień, celem skompletowania personelu Zamawiającego.

2.7.3. Obowiązki Zamawiającego

Zamawiający na czas rozruchów poniesie koszty związane z dostawą następujących mediów: energię elektryczną, wodę, paliwo. Ponadto Zamawiający na czas rozruchów zapewni pełną obsługę poszczególnych linii technologicznych zgodnie z dokumentacją projektową i rozruchową.

2.7.4. Nadzór na próbach

Jednostką organizującą rozruch jest Wykonawca. Za przeprowadzenie rozruchu i jego wyniki odpowiadać będzie Wykonawca. Na czas rozruchów wyznaczony zostanie Kierownik Rozruchu wraz z Komisją Rozruchową, w której powinny być reprezentowane wszystkie podstawowe podmioty mające wpływ na kształt i sposób działania instalacji tj. w skład Komisji wchodzić powinni: Inżynier, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w Próbach przez Zamawiającego i/lub, których udział w Próbach jest wymagany przepisami. Zamawiający wymaga, aby obowiązkowo w Próbach Końcowych oraz Próbach Eksploatacyjnych uczestniczył jako członek Komisji rozruchowej Kierownik Zespołu Projektowego – specjalista branży technologicznej. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i Wymaganiami Zamawiającego. Branżowe prace rozruchowe powinny być przeprowadzone przez jednostki specjalistyczne na zasadach podwykonawstwa, na podstawie umów z Generalnym Wykonawcą.

Personalem niezbędnym do udziału w próbach końcowych będą osoby reprezentujące poszczególnych uczestników rozruchu oraz dostawców linii technologicznych. Osoby te będą podlegać bezpośrednio kierownikowi rozruchu.

2.7.5. Czas trwania prób końcowych

Próby końcowe zostaną przeprowadzone wg harmonogramu opracowanego przez Wykonawcę, który to określi czas niezbędny do przeprowadzenia poszczególnych etapów rozruchu z określeniem konsekwencji poszczególnych przeprowadzonych prób. Wymaga się aby próby odbiorowe były przeprowadzone dla frakcji bio zbieranej w sposób selektywny oraz dla frakcji <80mm. Wymaga się przeprowadzenia prób końcowych dla ilości odpadów odpowiadającej min. dwóm komorom fermentacyjnym które muszą być przetworzone w pełnym cyklu (proces fermentacji, tlenowego intensywnego przetwarzania oraz tlenowego ekstensywnego przetwarzania).

2.8. Próby eksploatacyjne

Celem prób eksploatacyjnych jest potwierdzenie, że instalacje osiągnęły wszystkie parametry techniczne, technologiczne oraz ekonomiczne określone w Wymaganiach Zamawiającego i Umowie. Wykonawca prowadził będzie dodatkowe szkolenia personelu Zamawiającego w zakresie konserwacji i przeglądu maszyn i urządzeń, usuwania drobnych usterek niewymagających przyjazdu serwisu i innych prac prowadzonych w trakcie normalnej eksploatacji, co będzie potwierdzane protokołami.

Próby Eksploatacyjne przeprowadzone będą przez Zamawiającego, pod nadzorem kadry Wykonawcy. Zamawiający wymaga przeprowadzenia Prób Eksploatacyjnych nieprzerwanie do czasu uzyskania przez Wykonawcę certyfikacji kompostu produkowanego w instalacjach technologicznych.

Wykonawca zobowiązany jest do:

- zapewnienia obecności niezbędnych specjalistów Wykonawcy na terenie eksploatowanego obiektu w przypadku wytapiania problemów eksploatacyjnych,
- wykonania niezbędnych prac i pomiarów dla korekty bądź regulacji parametrów,
- zapewnienia doradztwa technologicznego dla Zamawiającego.

2.9. Zakończenie prac rozruchowych i eksploatacyjnych

Przez Zakończenie prac rozruchowych i eksploatacyjnych rozumie się:

- Zakończenie przeprowadzenia prób odbiorowych mających na celu potwierdzenie parametrów gwarantowanych projektowanej instalacji.
- W celu udokumentowania przeprowadzenia prób odbiorowych wymaga się przedłożenia najpóźniej 21 dni po zakończeniu prób odbiorowych sprawozdania z rozruchu.
- złożenie do zamawiającego instrukcji eksploatacji Zakładu.

Złożenie wszystkich powyższych dokumentów będzie podstawą do wydania **Protokołu należytego wykonania przedmiotu zamówienia: Świadectwo przyjęcia.**

2.10. Przeszkolenie personelu Zamawiającego w zakresie obsługi instalacji technologicznych i urządzeń

Zamawiający skompletuje załogę Zakładu stosownie do wykazu przedłożonego przez Wykonawcę lub wykazu stanowisk zawartego w dokumentacji projektowej. Szczegółowy zakres wymaganych uprawnień dla personelu oraz program szkolenia opracuje Wykonawca i przedłoży do zatwierdzenia Inżynierowi Kontraktu, co najmniej na 2 miesiące przed rozpoczęciem prób rozruchowych na odpadach.

Szkolenie stanowiskowe (instruktaż stanowiskowy) przeprowadza się przed dopuszczeniem do wykonywania prac na określonym stanowisku dla pracowników zatrudnionych na danym stanowisku oraz na tych samych stanowiskach w przypadku zmiany procesu technologicznego lub wprowadzenia do stosowania substancji o działaniu szkodliwym. Szkolenie stanowiskowe przeprowadzone zostanie przez Wykonawcę oraz przedstawicieli dostawców poszczególnych linii technologicznych. Celem szkolenia personelu Zamawiającego jest przygotowanie go do eksploatacji i utrzymania w ruchu urządzeń, maszyn i instalacji zmontowanych i dostarczonych w ramach Zamówienia. Podczas prowadzenia Prób Rozruchowych przez Wykonawcę przyszła załoga obsługi eksploatacyjnej uruchamianych obiektów, poddana zostanie przeszkoleniu w zakresie obsługi i eksploatacji obiektów będących przedmiotem rozruchu (szkolenia stanowiskowe). Szkolenie to obejmować będzie następujące aspekty obsługi:

- szkolenie technologiczne w zakresie zasad działania obiektów, procesów przebiegających na danych liniach technologicznych oraz potencjalnych zagrożeń występujących na danym stanowisku pracy,
- szkolenie w zakresie obsługi aparatury kontrolno-pomiarowej oraz systemu sterowania i automatyki,
- szkolenie w zakresie obsługi poszczególnych urządzeń,
- szkolenie w zakresie okresowych kontroli, napraw i eksploatacji poszczególnych instalacji i urządzeń.

Szkolenia stanowiskowe prowadzone będą przez kierownika rozruchu lub osobę przez niego wyznaczoną (np. przedstawiciela danej linii technologicznej) przed dopuszczeniem obsługi do prób rozruchowych. Forma szkoleń (podczas zmian lub całościowe dla całej załogi) zostanie ustalona w trybie roboczych spotkań Grupy Rozruchowej, pomiędzy kierownikiem grupy Zamawiającego, a kierownikiem rozruchu.

Przeszkolenie pracowników na danym stanowisku pracy (w zakresie szczegółowych czynności wykonywanych przez pracownika podczas pracy

obsługiwanego urządzenia lub zespołu urządzeń oraz technologii unieszkodliwiania odpadów) prowadzone będzie w trakcie prób przedrozruchowych (instruktaż stanowiskowy), jak również prac rozruchowych (przeszkolenie załogi z medium, jakim są odpady) przez specjalistów rozruchu, jak również firm dostarczających urządzenia.

Szkolenie zostanie przeprowadzone w trakcie rozruchu na odpadach i w trakcie prób eksploatacyjnych i zostanie zakończone przed przekazaniem Zamawiającemu Zakładu do eksploatacji. Zakłada się, że przeszkolenie prowadzone będzie w grupach merytorycznych z fachowcami różnych zawodów. Wszystkie szkolenia zrealizowane w trakcie rozruchu, których obowiązek przeprowadzenia wynika z obowiązujących przepisów, powinny zostać zakończone spisaniem odpowiednich protokołów. Oryginały tych protokołów powinny zostać po zakończeniu rozruchu przekazane Zamawiającemu, natomiast kopie protokołów ze szkoleń należy załączyć do Sprawozdania z przeprowadzenia Rozruchu technologicznego.

Ponadto każdy przeszkolony pracownik obsługi otrzyma wydane przez Wykonawcę świadectwo potwierdzające otrzymanie odpowiedniego szkolenia. Dodatkowo Wykonawca na własny koszt zagwarantuje w przeciągu roku od oddania instalacji dodatkowe szkolenie kluczowego personelu instalacji na instalacjach tego samego typu działających w innej lokalizacji celem uzupełnienia wiedzy i wymiany doświadczeń (szkolenie min. 5 osób przez min. 5 dni roboczych).

Dodatkowo Wykonawca powtórzy szkolenia i dokona audytu instalacji co najmniej 2 razy w roku w okresie gwarancji. Dodatkowe szkolenie obejmie:

- szkolenie technologiczne w zakresie zasad działania obiektów, procesów przebiegających na danych liniach technologicznych oraz potencjalnych zagrożeń występujących na danym stanowisku pracy,
- szkolenie w zakresie obsługi aparatury kontrolno-pomiarowej oraz systemu sterowania i automatyki,
- szkolenie w zakresie obsługi poszczególnych urządzeń,
- szkolenie w zakresie okresowych kontroli, napraw i eksploatacji poszczególnych instalacji i urządzeń.

Audyt będzie miał na celu optymalizację procesów produkcji, oraz kontrolę i nadzór w zakresie przestrzegania przez pracowników zasad BHP.

UWAGA:

Zamawiający wymaga aby wszystkie szkolenia odbywały się bezpłatnie w języku Polskim.

2.11. Parametry gwarantowane

W poniższej tabeli wyszczególniono parametry konieczne do potwierdzenie w trakcie prób końcowych wraz z wyszczególnieniem ilości prób koniecznych do przeprowadzenia.

Tabela 19: Parametry gwarantowane.

| Lp. | Parametr gwarantowany | Wartość | Jednostka |
|------------|---|--|---------------------------|
| 1 | Wydajność węzła przygotowania wsadu do fermentacji | 20 000 | Mg/rok |
| 2 | Wydajność instalacji Fermentacji | 15 000 | Mg/rok |
| 3 | Wydajność instalacji intensywnego tlenowego przetwarzania | 19 000 | Mg/rok |
| 4 | Wydajność instalacji ekstensywnego tlenowego przetwarzania | 14 000 | Mg/rok |
| 5 | Stężenie siarkowodoru w wytwarzanym biogazie | <200 | ppm |
| 6 | Parametr AT ₄ po pierwszym stopniu stabilizacji tlenowej w Segmencie Biologicznego Przetwarzania | max. 20 | mg O ₂ /g s.m. |
| 7 | AT ₄ po procesie fazie tlenowej ekstensywnej | Max. 10 | mg O ₂ /g s.m. |
| 8 | Skuteczność wytwarzania biogazu wg obowiązujących norm | min. 80 | % |
| 9 | Paramenty wytwarzanego kompostu | Uzyskanie pełnowartościowego kompostu, co potwierdzone powinno zostać certyfikatem umożliwiającym wprowadzenie kompostu do obrotu, uzyskanym przez Wykonawcę | |

3. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

3.1. Prawo dostępu do Placu Budowy

Zamawiający w terminie 7 dni od daty zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do przejścia terenu budowy, przekaze Wykonawcy plac budowy. Wykonawca po przejściu terenu budowy ponosi pełną odpowiedzialność za teren i znajdujące się na nim maszyny, urządzenia, obiekty. Po przekazaniu Placu budowy Zamawiający i Inżynier Kontraktu mają prawo do wstępu na plac budowy o każdej porze.

3.2. Wymagania Zamawiającego w odniesieniu do przygotowania Placu Budowy

Zamawiający wymaga, aby w ramach prac przygotowawczych, Wykonawca z miejsc przeznaczonych do stałego zabudowania usunął warstwę humusu, sprzymował go i użył do późniejszego urządzenia zieleni.

Ziemia pochodząca z wykopów budowlanych winna być użyta do docelowego ukształtowania terenu.

Miejsce wywozu odpadów oraz ewentualnego nadmiaru ziemi z wykopów budowlanych Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu i Zamawiającym. Całość kosztów z tym związanych będzie leżeć po stronie Wykonawcy.

Po dokonaniu szczegółowej analizy budowy geologicznej, warunków geotechnicznych, lokalizacji poszczególnych obiektów ich funkcji, rodzaju konstrukcji oraz obciążeń przekazywanych na podłoże, w razie stwierdzenia gruntów słabonośnych, Wykonawca zobowiązany jest zaprojektować i wykonać odpowiednie wzmocnienie podłoża.

3.3. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót

Zamawiający wymaga, aby rozpoczęcie robót budowlanych nastąpiło niezwłocznie po uzyskaniu przez Wykonawcę pozwolenia na budowę.

Wykonawca zawrze wszystkie wymagane prawem umowy ubezpieczeniowe i przyjmie pełną odpowiedzialność związaną z nieprawidłowościami, jakie mogą wystąpić w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu od następstw związanych z budową.

Wykonawca zobowiązany jest do organizacji robót i prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane oraz ogólnymi Warunkami Kontraktu FIDIC (Żółta Księga).

3.3.1.Organizacja Robót

Wykonawca wykona i uzgodni z Zamawiającym projekt technologii i organizacji oraz Harmonogram Robót budowlanych.

3.3.2.Ochrona środowiska

Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów z zakresu ochrony środowiska na Placu Budowy i poza jego terenem. Będzie unikał zanieczyszczenia powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu Robót. Podczas realizacji robót Zamawiający wymaga ograniczania emisji pyłów do powietrza poprzez zwilżanie w okresach bezdeszczowych powierzchni terenu oraz zwilżanie sypkich materiałów budowlanych gromadzonych w pryzmach. Należy ograniczać ilość powstających na budowie odpadów, a wytworzone gromadzić selektywnie, ze szczególnym uwzględnieniem odpadów o charakterze niebezpiecznym.

3.3.3.Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca dostarczy na Plac Budowy i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na Placu Budowy.

Kierownik Budowy, zgodnie z zapisami ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 2010r., Nr 243, poz. 1623), jest zobowiązany sporządzić (przed rozpoczęciem budowy) planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego planem BIOZ, na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzonej przez projektanta.

Wykonawca będzie stale utrzymywał sprawne wyposażenie przeciwpożarowe, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez Personel Wykonawcy.

3.3.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania na terenie Placu Budowy zaplecza budowy. Zaplecze budowy winno mieć wielkość wystarczającą dla zapewnienia niezbędnego zaplecza biurowego i socjalno-bytowego. Zaplecze budowlane ma spełniać wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

3.3.4.1. Zaplecze socjalno-bytowe

Zaplecze budowy winno być wyposażone w odpowiednią część socjalno – bytową, zawierającą szatnie dla pracowników, węzeł sanitarny oraz pomieszczenia służące do przygotowania i spożywania posiłków przez Personel Wykonawcy. Ilość i wielkość pomieszczeń socjalnych powinna być dostosowana do liczby zatrudnionych pracowników. W pomieszczeniach do spożywania posiłków należy zapewnić taką ilość miejsc siedzących, aby wszyscy pracownicy spożywający jednocześnie posiłek mieli zapewnione miejsce siedzące z dostępem do stołu. Pomieszczenie to winno być wyposażone w odpowiedni stół i urządzenia do przygotowania posiłków.

3.3.4.2. Toalety przenośne

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wyposażył Plac Budowy w odpowiednią ilość toalet przenośnych dla swojego Personelu. Wykonawca podpisze umowę z wyspecjalizowanym serwisem odpowiedzialnym za regularne i zgodne z prawem opróżnianie i wywóz ścieków z toalet.

3.3.4.3. Parking

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zorganizował odpowiedni parking zaplecza budowy, z wydzieloną częścią dla pojazdów osobowych. Ilość miejsc parkingowych w części dla pojazdów osobowych powinna zapewnić swobodne parkowanie wszystkich pojazdów związanych z prowadzeniem Robót.

3.3.5. Wymogi dotyczące warunków pracy Personelu Wykonawcy

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił swojemu Personelowi warunki pracy zgodne z wymaganiami stawianymi przez prawo pracy. Wymaga się zapewnienia odpowiednich warunków socjalnych i sanitarnych pracy, zapewnienia Personelowi odpowiedniej odzieży ochronnej, zaopatrzonej w logo (nazwę) Wykonawcy, środków ochrony osobistej wymaganych przepisami prawa pracy oraz zapewnienia posiłków regeneracyjnych o odpowiedniej wartości kalorycznej oraz zimnych i gorących napojów w zależności od pory roku.

3.3.6. Ogrodzenie, zabezpieczenie Placu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do jej ukończenia i przejęcia przez Zamawiającego. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać

tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, inne, jeśli są wymagane.

Wykonawca zatrudni serwis sprzątający, dozorców i/lub pracowników ochrony oraz inny Personel, jeżeli jest wymagany. Koszt organizacji i zabezpieczenia Placu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i winien być włączony w cenę.

3.3.7. Wymagania dotyczące wytyczenia Robót

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa błędu popełnionego przez Wykonawcę w wytyczeniu obiektu i wyznaczeniu Robót będą poprawione przez Wykonawcę na własny koszt, zgodnie z wymaganiami Inżyniera Kontraktu. Sprawdzenie wytyczenia Robót przez Inżyniera Kontraktu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

3.4. Szczegółowe warunki wykonania i odbioru Robót

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania wszelkich prac projektowych oraz budowlano-montażowych zgodnie z:

- przepisami polskiego Prawa Budowlanego według stanu na dzień realizacji prac, w brzmieniu wynikającym z publikacji aktów prawnych w Dzienniku Ustaw lub Monitorze Polskim,
- Polskich Norm według stanu obowiązującego na dzień realizacji prac i według listy Polskich Norm opublikowanej przez Polski Komitet Normalizacyjny,
- norm branżowych.

W kwestiach technicznych należy kierować się "Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano – montażowych", opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej w wersji obowiązującej w czasie wykonywania Robót.

Wykonawca zapewni, że podczas realizacji Robót będzie przestrzegać praw patentowych należących do osób trzecich. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera Kontraktu o fakcie zamiaru wykorzystania praw patentowych należących do osób trzecich przed ich wykorzystaniem. Powiadomienie Inżyniera kontraktu musi nastąpić w formie pisemnej, wraz z załączeniem dokumentacji patentu oraz stosownej umowy, zezwalającej Wykonawcy na wykorzystanie tego patentu.

Na Wykonawcy ciąży obowiązek zabezpieczenia Placu Budowy i własności Zamawiającego przed wszelkimi uszkodzeniami związanymi z prowadzeniem przez niego prac. W razie spowodowania uszkodzeń Wykonawca jest obowiązany do ich natychmiastowego usunięcia na własny koszt. Niedopełnienie tego

obowiązku przez Wykonawcę spowoduje zlecenie przez Zamawiającego zastępczego wykonania naprawy uszkodzeń innemu podmiotowi i obciążenie Wykonawcy kosztami naprawy.

3.4.1. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

3.4.1.1. Przechowywanie i składowanie materiałów

Miejsca czasowego składowania gruntów będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem Kontraktu.

3.4.1.2. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych, dojazdach do Placu Budowy.

3.4.1.3. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w Dzienniku Budowy.

3.4.1.4. Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót ziemnych spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez

jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących odbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z Inżyniera Kontraktu i odpowiednimi instytucjami.

3.4.1.5. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

3.5. Próby odbiorowe

Wykonawca zobowiązany jest poddać próbom odbiorowym w szczególności następujące elementy Robót:

- Elementy konstrukcyjne nośne. Wszystkie instalacje, w skład których wchodzi szyny i dźwigary podlegać będą testom na obciążenie (za które odpowiedzialny jest Wykonawca) w celu wykazania, że każde urządzenie ma udźwig o 20% większy niż nominalny. Z testów takich przeprowadzonych na Placu Budowy sporządzane będą raporty.
- Pompy. Każde urządzenie pompujące powinno zostać przetestowane w zakresie wydajności pompowania, wysokości pompowania, zużycia energii i niezawodności mechanicznej.
- Urządzenia dozujące. Każde urządzenie dozujące powinno zostać sprawdzone w zakresie poprawności dozowania.
- Urządzenia i sieci elektryczne. Dla urządzeń i sieci elektrycznych Próby obejmować będą następujące odbiory: próbę zasilania, prezentację urządzenia w trakcie działania, wraz ze wszystkimi zabezpieczeniami i systemami kontroli/ sterowania, wydajnością i testami maksymalnego obciążenia. Po przeprowadzeniu testu połączeń elektrycznych wydane zostanie tymczasowe świadectwo na działanie wszystkich urządzeń 1000 V i powyżej. Tymczasowe świadectwo dla urządzeń działających przy niższym napięciu zostanie wydane po zademonstrowaniu działania takich podłączonych do prądu urządzeń.
- Zbiorniki i sieci. Przed rozpoczęciem użytkowania, każdy zbiornik i każda sieć przejdzie testy ciśnieniowe w celu zapewnienia, że instalacja i stosowny osprzęt nie mają przecieków czy innych wad.
- System uziemienia. Sprawdzenie, czy instalacja uziemienia i elektrody spełniają wymagania odpowiednich PN. Listę polskich norm znaleźć można pod adresem: www.pkn.pl w polskiej i angielskiej wersji językowej.
- Poziom hałasu. W budynkach nie powinien przekraczać 85 dB i będzie mierzony w odległości 1 m od Urządzeń Technologicznych podczas włączania, eksploatacji i wyłączania. Poziom hałasu w dowolnym miejscu na granicy Zakładu (wyłączając hałas z ruchu ulicznego) nie będzie przekraczał 45 dB(A) między godzinami 22:00 a 6:00 oraz 55 dB(A) pomiędzy 6:00 a 22:00. Pomiary hałasu będą przeprowadzane podczas

Prób Eksploatacyjnych w celu sprawdzenia, czy instalacje spełniają wymogi w zakresie dopuszczalnego poziomu hałasu. Urządzenia nie spełniające tych wymagań zostaną odrzucone, chyba że zostaną odpowiednio dostosowane przez Wykonawcę na jego koszt w terminie określonym przez Inżyniera.

- Drogi i place podlegać będą testom na obciążenie, zgodnie z odpowiednimi przepisami w zakresie wytrzymałości obciążeniowej dróg KR3.
- Spawy i połączenia geomembrany, przepusty rurociągów drenarskich przez uszczelnienie powinny spełniać wymagania odpowiednich PN.

3.6. Warunki odbioru Robót

W zależności od określonych w dokumentacji projektowej i Warunkach Kontraktowych ustaleń, Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu Robót zgłoszonych jako podstawa Przejściowego Świadectwa Płatności,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi po upływie Okresu Zgłaszania Wad,
- odbiorowi po Okresie Gwarancji.

3.6.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej dla etapu robót ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji nie będą widoczne.

Odbiór takich robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu wspólnie z Zamawiającym. O gotowości danej części robót do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i równocześnie powiadamia pisemnie Inżyniera i Zamawiającego, zgodnie z wymogami Kontraktu.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inżynier i Zamawiający na podstawie:

- dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość, ilość i zgodność wykonanych robót z kontraktem, takich jak: raporty z prób i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,
- przeprowadzonych przez Inżyniera badań i prób.

Z przeprowadzonej inspekcji należy sporządzić protokół podpisany przez Inżyniera Kontraktu, Zamawiającego, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w inspekcji.

W protokole inspekcji robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

-
- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,
 - rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń,
 - technologie wykonania robót,
 - parametry techniczne wykonanych robót.

3.6.2.Odbiór – przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich zaplanowanego zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Warunkach Kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia wymaganych dokumentów.

Odbioru Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, w tym badań czynników oddziaływania na środowisko i dokumentacji rozruchowej, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Wymaganiami Zamawiającego i Kontraktem. W toku odbioru komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru. Podstawowym dokumentem odbioru końcowego jest protokół odbioru Robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inżyniera Kontraktu.

Do przejęcia całości Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować w szczególności następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- dokumentację rozruchową,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, badań czynników oddziaływania na środowisko,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących (np. przekładki, włączenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom

-
- infrastruktury i urządzeń,
 - geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
 - kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg Komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru Robót, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót, jednak nie później niż 7 dni po terminie nieudanego odbioru.

Wszystkie zarządzane przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inżyniera Kontraktu.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Inżynier Kontraktu i Komisja stwierdzi ich wykonanie.

B.CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Oświadczenie Zamawiającego o prawie do dysponowania nieruchomością na wykonywanie robót budowlanych stanowi **Załącznik nr 1** do niniejszego PFU.

2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wykonywał wszelkie roboty związane z realizacją przedmiotu zamówienia zgodnie z przepisami polskiego Prawa budowlanego oraz Polskich Norm i norm branżowych.

W kwestiach technicznych należy kierować się „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano – montażowych” opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej w wersji aktualnej na dzień wykonywania robót.

W całym procesie budowlanym Wykonawca jest obowiązany stosować się do aktualnych polskich przepisów i Polskich Norm. Lista norm polskich dostępna jest na stronie internetowej Polskiego Komitetu Normalizacyjnego /www.pkn.pl/ w polskiej i angielskiej wersji językowej, w jego siedzibie: ul. Świętokrzyska 14, 00-050 Warszawa lub np. w programie Integram - Elektroniczna Biblioteka Norm, Integram BUDOWNICTWO zawierającym normy z zakresu budownictwa, normy branżowe, zbiór przepisów prawa budowlanego, dostępny na /www.integram.com.pl/.

2.1. Przepisy prawne dotyczące projektowania i wykonawstwa

Poniżej zestawiono wybrane przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem przedmiotowego zamierzenia budowlanego. Wykonawca obowiązany jest do zastosowania się do wszystkich wymagań Prawa Polski.

1. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 listopada 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623).
2. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 23 stycznia 2008 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2008 r., Nr 25, poz. 150 z późn. zm.).
3. Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 września 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach (Dz.U. z 2010, Nr 185, poz. 1243 z późn. zm.).
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz.U. z 2010, Nr 130, poz. 881).
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U. z 2010, Nr 130, poz. 880).
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne (Dz.U. z 2004, Nr 128, poz. 1347).

-
7. Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 stycznia 2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu - Prawo wodne (Dz.U. z 2012 r., Nr 28, poz. 145).
 8. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. z 2006, Nr 136, poz. 964).
 9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2006 r., Nr 137, poz. 984 z późn. zm.).
 10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2008 r., Nr 47, poz. 281).
 11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2010 r., Nr 16, poz. 87).
 12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U. z 2011 r., Nr 95, poz. 558).
 13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2007 r., Nr 120, poz. 826).
 14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. z 2008 r., Nr 206, poz. 1291).
 15. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 25 sierpnia 2009 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r., Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.).
 16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r., Nr 25, poz. 133),
 17. Dyrektywa Rady 85/337/EWG z dnia 28.06.1985 r. w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska
 18. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. z 2002 r., Nr 169, poz. 1386),
 19. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 października 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2010 r., Nr 193, poz. 1287),
 20. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011, Nr 163, poz. 981),
 21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r., Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
 22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz

-
- ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. z 2002 r., Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004 r., Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami),
24. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz.U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1134),
25. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.),
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. z 2004 r., Nr 249, poz. 2497 z późn. zm.),
27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2004 r., Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami),
28. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami),
29. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. z 2001 r., Nr 38, poz. 455),
30. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie. (Dz.U. z 1999 r., nr 30, poz. 297),
31. Rozporządzenie Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U. z 1995 r., Nr 25 poz. 133),
32. Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r., Nr 169, poz. 1650),
33. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 r., Nr 109, poz. 719),
34. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 lipca 2009 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2009 r., Nr 119, poz. 998),

-
35. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2010 r., Nr 138, poz. 935 z późn. zm.).
 36. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy gospodarowaniu odpadami komunalnymi (Dz. U z 2009 r., Nr 104, poz. 868).
 37. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących spowodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. z 2002 r., Nr 122, poz. 1055).
 38. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz. U. z 2008 r., Nr 119, poz. 765 z późn. zm.).
 39. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 września 2012 r. w sprawie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych (Dz. U. 2012 r., Nr 181, poz. 1052).

2.2. Przepisy prawne dotyczące projektowania i wykonawstwa

Poniżej zestawiono podstawowe normy związane z projektowaniem i realizacją przedmiotowego zamierzenia budowlanego. Wykonawca obowiązany jest do stosowania wszystkich obowiązujących norm w zakresie Robót.

1. PN-EN ISO 5261:2002 Rysunek techniczny – Przedstawianie uproszczone prętów i kształtowników,
2. PN-ISO 8991:1996 System oznaczeń części złącznych,
3. PN-EN 22553:1997 Rysunek techniczny – Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane – Umowne przedstawianie na rysunkach,
4. PN-ISO 6242-1:1999 Budownictwo – Wyrażanie wymagań użytkownika – Wymagania termiczne,
5. PN-ISO 6242-2:1999 Budownictwo – Wyrażanie wymagań użytkownika – Wymagania dotyczące czystości powietrza dotyczących oceny własności użytkowych,
6. PN-ISO 9836:1997 Właściwości użytkowe w budownictwie. Określenie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych,
7. PN-EN 1992-1-1:2005 (U) Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1- 1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
8. PN-EN 1992-1-2:2005 (U) Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1- 2: Reguły ogólne – Projektowanie na warunki pożarowe,
9. PN-EN 1992-3:2006 (U) Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji betonowych – Część 3: Silosy i zbiorniki,
10. PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,

-
- 11.PN-EN 1993-1-2:2007 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-2: Reguły ogólne – Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe,
 - 12.PN-ISO 8756:2000 Jakość powietrza – Postępowanie z danymi dotyczącymi temperatury, ciśnienia i wilgotności,
 - 13.PN-B-01706/AzI:1999 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu (zmiana AzI),
 - 14.PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne,
 - 15.PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne,
 - 16.PN-86/B-02480 Grunty budowlane – Określenia. Symbole – Podział i opis gruntów,
 - 17.PN-81/B-03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowe,
 - 18.PN-EN-752-1:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania,
 - 19.PN-EN-752-2:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie,
 - 20.PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania (Zmiana Az3),
 - 21.PN-EN 12599:2002/AC:2004 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,
 - 22.PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
 - 23.PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,
 - 24.PN-B-03434:1999 - Wentylacja - Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania,
 - 25.PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków – Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach,
 - 26.PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne IDT EN 1886:1998,
 - 27.PN-EN 1822-5:2002 Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA) – Część 5: Określanie skuteczności filtra,
 - 28.PN-82/B-02402 - Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
 - 29.PN-EN-2924-2:1999 Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe,
 - 30.PN-B-02865:1997/Ap1:1999 - Ochrona przeciwpożarowa budynków – Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne – Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa,
 - 31.PN-ISO-9296:1999 Akustyka - Deklarowane wartości emisji hałasu urządzeń komputerowych i biurowych,

-
- 32.PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy --
Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
- 33.PN-EN-60598-2-2:2000 Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe
– Oprawy oświetleniowe wbudowywane,
- 34.PN-IEC 60364-5-51:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
– Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne,
- 35.PN-IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –
Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,
- 36.PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach
budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed
przebiegami. Ochrona przed przebiegami atmosferycznymi lub
łączeniowymi,
- 37.PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
– Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem
napięcia,
- 38.PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
– Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i
łączenie,
- 39.PN-IEC 60364-5-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
– Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody
ochronne,
- 40.PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach
budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.
Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych,
- 41.PN- IEC 60364-4- 43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach
budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed
prądem przeciążeniowym,
- 42.PN- IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
– Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura łączeniowa i
sterownicza,
- 43.PN- IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
– Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa,
- 44.PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
– Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa; Ochrona przeciwporażeniowa,
- 45.PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją
konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część
2: Klasyfikacja środowisk
- 46.PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją
konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część
4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni,
- 47.PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoża stalowych przed
nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania
powierzchni - Część 1: Zasady ogólne,

-
- 48.PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna,
- 49.PN-EN ISO 8504-3:2004 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 3: Czyszczenie narzędziem ręcznym i narzędziem z napędem mechanicznym,
- 50.PN-EN ISO 12944-5:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 5: Ochronne systemy malarskie,
- 51.PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania,
- 52.PN-EN ISO 14713:2000 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych - Powłoki cynkowe i aluminiowe - Wytyczne,
- 53.PN-H-04684:1997 Ochrona przed korozją - Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza,
- 54.PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
- 55.PN-EN ISO 8501-1:2007 (U) Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok,
- 56.PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Zabezpieczenia powierzchniowe - Zasady doboru,
- 57.PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Ochrona materiałowo-strukturalna - Wymagania,
- 58.PN-N-18002:2000 - Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higiena pracy - Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego,
- 59.PN-ISO-1996-3:1999 - Akustyka - Opis i pomiary hałasu środowiskowego - Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu,
- 60.PN-EN-60034-9:2000 Maszyny elektryczne wirujące - Dopuszczalne poziomy hałasu,
- 61.Norma PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne,
- 62.Norma PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania,
- 63.Norma PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem,
- 64.PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu,

-
65. Norma PN-S-06102:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie. Wymagania i badania”.
66. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych. GDPR Warszawa 2001 r.
67. Katalog typowych konstrukcji

3. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

1. Rozpoznanie warunków gruntowo wodnych- „Dokumentacja Geotechniczna” firmy CODEX Sadowski i Wspólnicy Spółka Jawna; Słupsk, wrzesień 2017 r. – **załącznik nr 1**
2. Opinia konserwatora zabytków – **załącznik nr 2**
3. Wypis i wyrys z MPZP – **załącznik nr 3**
4. Wypis z rejestru gruntów – **załącznik nr 4**
5. Aktualny stan zanieczyszczenia atmosfery w miejscowości Bierkowo – **załącznik nr 5**
6. Bilans cieplny istniejących instalacji– **załącznik nr 6**
7. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej – **załącznik nr 7**